

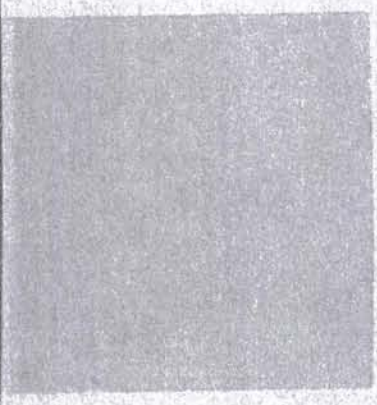
DOBBELTSPORET

SKI - MOSS

Utredningsoppdrag nr. 112

Oslo, mars 1986

~~ARKIV~~



12.3.86

DOBBELTSPORET SKI - MOSS

Innholdsfortegnelse

0.	Innledning	1
1.	Sammendrag og konklusjoner	3
2.	Infrastruktur (dagens situasjon)	6
3.	Trafikkmengder	
	3.1. Persontrafikk	7
	3.2. Godstrafikk	10
4.	Samferdselspolitiske forhold	
	4.1. Generelt	12
	4.2. Persontransport	12
	4.3. Godstransport	13
	4.4. Oppsummering	14
5.	Ruteordningen	
	5.1. Antall tog	15
	5.2. Materiell	16
	5.3. Kryssinger	17
	5.4. Fremtidig satsing	22
6.	Forsinkelser (resultatet av forsinkelsesundersøkelsen mars 1985)	23
7.	Sammenligninger med andre bane- strekninger i Oslo-området	27
8.	Baneteknikk	
	8.1. Baneteknisk beskrivelse	30
	8.2. Vegkryssinger	32
	8.3. Jernbanebruer	33
	8.4. Forenklet kjøretidsberegning	33
9.	Aktuelle prosjekter på strekningen Ski-Moss (dagens status i de forskjellige prosjekter som er igang på strekningen)	
	9.1. Dobbeltspørseksjon ved Vestby	34
	9.2. Traseforslag for dobbeltsporet Ski-Moss (Tveter-Smørbekk)	35
	9.3. Ås stasjon	35
	9.4. Kambo stasjon	35
	9.5. Strekningen Kambo-Moss	36
	9.6. Innføring til Moss	36
10.	Prioritering	37



D O B B E L T S P O R E T S K I - M O S S

Bilagsfortegnelse

- Bilag 1 Skjematisk oversikt over strekningen (stasjonsavstand, kryssingssporenes lengde, holdeplasser, blokkposter)
- Bilag 2 Hastighetsprofil for strekningen Ski-Moss
- Bilag 3 Planoverganger på strekningen Ski-Moss
- Bilag 4 Grafisk rutetabell for strekningen Ski-Moss (rutetermin nr. 134/1985)
- Bilag 5 Kiptogordning Moss-Kambo-Vestby (rutetermin nr. 134/1985)
- Bilag 6 Notat vedrørende dobbeltsporsseksjonen ved Vestby

DOBBELTSPORET SKI - MOSS

0. INNLEDNING

I 1950 fremmet Oslo distrikt forslag om å starte forarbeider for dobbeltspor bl.a. på strekningen Ski-Moss. (På strekningen Oslo-Ski ble dobbeltspor etablert etappevis i perioden 1924-39.)

Også Hovedadministrasjonen gikk inn for forslaget, som imidlertid ble avvist to år på rad i Stortinget, og det ble ikke bevilget midler til slike forarbeider.

I 50- og 60-årene dukket det jevnlig opp avisinnlegg og henvendelser til NSB fra kommunale og fylkeskommunale myndigheter og fra enkeltpersoner og bedrifter.

Saken ble ved et par anledninger også tatt opp i Stortinget.

I 1980 ble det bestemt at FoU-prosjektet D18, "Kapasitetsutbygging på nærtrafikkstrekninger" også skulle omfatte strekningen Ski-Moss. Sluttrapporten for delprosjektet (mai 1981) konkluderer med en prioritering av foreslåtte tiltak:

1. Div. hastighetsforbedringer på strekningen Ski-Moss
2. Blokkpost mellom Kambo og Moss
3. Utbygging av eksisterende stasjoner (med bl.a. "samtidig innkjør", forlengelse av kryssingssporene til 750 m og nye vekslere)
4. To nye kryssingsspor med samtidig innkjør (Tvetter og Kjenn)
5. Dobbeltspor Ski-Vestby med hastighetsforbedringer
5. Dobbeltspor Vestby-Moss med hastighetsforbedringer

Utbyggingen av dobbeltspor ble altså prioritert som tiltak nr. 5.

Kostnadene for et dobbeltspor langs nåværende trase ble anslått til 160 mill. kroner (1981-priser). Alternativer med traseomlegginger ble ikke vurdert p.g.a. knapphet på tid innenfor prosjektets tidsramme.

Fra Oslo distrikt deltok Dsj A.Olsen og OBE A.Chr.Andersen i styringsgruppen og o.insp. A.Mæhle i prosjektgruppen.

Av de foreslåtte tiltak er det foreløpig bare foretatt visse hastighetsendringer oppad med 5-15 km/t over en strekning på tilsammen 15 km.

Nytt kryssingsspor ved Tvetter er fremmet som prosjekt og tatt med i 5-årsplanen i 1987-88. Her er også kryssingsspor ved Kjenn ført opp som alternativ til Tuen (Kongsvingerbanen) med start i 1988.

Høsten 1984 ble det bestemt at arbeidet med å fremme et prosjekt for dobbeltspor på strekningen Ski-Moss skulle føres videre. Til

å utføre dette prosjektarbeidet ble det oppnevnt en arbeidsgruppe med følgende oppdrag:

"Følge opp og vurdere en eventuell gjennomføring av dobbelt-sporprosjektet som er foreslått i rapporten fra FoU D18. Herunder pålegges gruppen å:

- sammenfatte den trafikktekniske/kapasitetsmessige argumentasjon,
- sammenfatte den samferdselspolitiske argumentasjon,
- utarbeide de grunnleggende dimensjoneringskriterier vedrørende hastigheter, kjøretider, kurvatur, trasevalg samt krav til stasjonsutforming, plattformer m.v.,
- forberede informasjonsopplegg m.v.,
- på grunnlag av det forannevnte å utarbeide forslag til Hovedadministrasjonen hvor det anmodes om bistand fra Prosjektkontoret i Hovedadministrasjonen i forbindelse med utarbeidelse av forprosjekt med kostnadsoverslag."

Gruppen har bestått av:

o.insp.	A. Mähle, Driftsavd. (formann)
o.ing.	H. E. Wiig, Baneavd.
kons.	Y. Solberg, Salgsavd.
kons.	S. Hjorth-Johansen, Upk. (sekretær)

Etter omorganisering av FoU-prosjektet D18 er det dessuten oppnevnt en sentral prosjektgruppe som bl.a. skal utarbeide en prioriteringsliste over tiltak for nærtrafikkstrekningene i Oslo-området som bør inngå i de nærmeste 5-årsplaner. Fra Oslo distrikt er Dsj A.Olsen og OBE E.Bakke med i styringsgruppen, mens insp. E.Helle nå er med i prosjektgruppen. Prosjektgruppen har vært ledet av kons. S.Skartsæterhagen, Dpu/Had. Det har vært god kontakt mellom arbeidsgruppen i distriktet og den sentrale prosjektgruppen.

1. SAMMENDRAG OG KONKLUSJONER

Avstanden mellom Ski og Moss er 36 km, og på strekningen er det 5 stasjoner med muligheter for kryssing; Holstad, Ås, Vestby, Såner og Kambo, og fire holdeplasser (Tvester, Kjenn, Hølen og Sonsveien). Kryssingssporenes lengde varierer mellom 392 m (Kambo) og 719 m (Ås). Ved utbygging av nye kryssingsspor er kravet idag at effektiv kryssingsporlengde er minst 750 m.

Høyeste tillatte hastighet på strekningen er stort sett 90-95 km/t. Hastighetsbegrensningene skyldes hovedsaklig kurveradier og stasjonsanlegg, samt dimensjoneringen av det elektrotekniske anlegget (kontaktledning o.s.v.). Høyeste hastighet for materiellet som trafikkerer strekningen ligger stort sett over disse verdiene. Det er følgelig ikke materiellet, men først og fremst kjøreveien (banelegemet, kurvatur, kontaktledning o.s.v.) som er den begrensende faktor når det gjelder togenes kjørehastighet. Etterhvert som nytt materiell anskaffes vil denne "skjevheten" bli større.

På strekningen er det idag 41 planoverganger, hvorav 12 offentlige og private veikryssinger er sikret med bomanlegg.

Daglig reiser det ca 7500 mennesker over hele, -eller deler av-, strekningen Ski-Moss. Antall reisende er, -selvfølgelig-, størst på strekningen nærmest Oslo. På delstrekningen mellom Ski og Ås er det således ca. 7200 reisende pr. dag, mens tilsvarende tall for strekningen Kambo-Moss er ca 4000.

Mellom Oslo S/Nationaltheatret og Østfoldbanen totalt er det daglig 26000 reisende (sum begge veier).

Trafikkstrukturen på strekningen Ski-Moss viser at 92 % av de lokale reisende benytter de store stasjonene (Ås, Vestby, Sonsveien, Moss), mens de øvrige stedene (Holstad, Tvester, Kjenn, Hølen, Såner, Kambo) bare utgjør 8 % av trafikken.

Antall reisende over strekningen Ski-Moss utgjør ca. 7,5 % av NSB's totaltrafikk. På tilsvarende måte utgjør godstrafikken på strekningen Ski-Moss ca. 15 % av godstrafikken på landsbasis.

I inneværende rutetermin (nr. 134/1985) kjøres 85-90 tog i døgnet (tirsdag-fredag) på hele, -eller deler av-, strekningen mellom Ski og Moss, og det avvikles ca 90 kryssinger på de 5 kryssingsstasjonene.

Det særlig Vestby som er "belastet" med mange kryssinger. Dette henger sammen med at dagens rutemønster er basert på tilnærmet timeskjøring av nærtrafikktoget med Vestby som fast kryssingsstasjon.

Tilsammen utgjør det rutemessige tidstap som følge av kryssingene nesten 8 timer pr. døgn (tirsdag-fredag) på strekningen, Ski og Moss inkludert.

Mens togtilbudet (antall tog) er omtrent fordoblet i forhold til i 1950, er antall kryssinger økt til det firedobbelte.

Strekningen Ski-Moss er en "flaskehals" for trafikken på Østfoldbanen, og allerede idag er strekningen så belastet at selv små forsinkelser fort forplanter seg til andre tog. Dette gjelder spesielt i rushtiden med stor trafikk, men også på andre tider av døgnet kan dette være et problem. Oslo distrikt har i den forbindelse foretatt en omfattende registrering av forsinkelser og forsinkelsesårsaker på strekningen Ski-Moss.

Beregningene viser at for persontogene utgjør forsinkelsene som er oppstått på strekningen 14 % i forhold til rutemessig fremføringstid og 25 % for godstogene. Til fratrekk kommer innkjørt eller innspart tid som følge av at kryssinger er lagt om eller sløyfet. Nettoøkningen i forsinkelsene utgjør henholdsvis 8 % og 10 % av ordinær fremføringstid for person- og godstogene.

Beregningene viser videre at gjennomsnittlig fremføringstid (inkl. forsinkelser) kan reduseres med ca. 15 % (= 5 min.) for persontogene og ca. 30 % (= 15 min.) for godstogene dersom man unngår kryssingene (etablerer dobbeltspor). I tillegg kommer mulige tidsgevinster som følge av bedre kurvatur og høyere kjørehastighet (se senere avsnitt).

Østfoldbanen mellom Ski og Moss er landets mest trafikkerte enkeltsporede jernbanestrekning. Trafikkbelastningen (antall tog og kryssinger) er omtrent like stor på strekningen Lillestrøm-Eidsvoll (Hovedbanen), men omregnet til antall kryssinger pr. stasjon er belastningen omtrent 50 % større på Østfoldbanen.

Mellom Lillestrøm og Eidsvoll er det 9 kryssingsstasjoner, mot 5 på Østfoldbanen mellom Ski og Moss. Gjennomsnittlig avstand mellom stasjonene er 4,7 km på Hovedbanen og 6,0 km på Østfoldbanen. På Hovedbanen har dessuten 4 stasjoner tre (CTC-styrte) togspor.

Arbeidsgruppa mener følgelig at det er et klart behov for å bygge ut strekningen Ski-Moss for dobbeltspor samtidig som man foretar endringer av linjeføringen slik at man oppnår betydelige hastighetsøkninger. (Dimensjonerende hastighet 160 km/t). Gruppen mener at det nå også politisk grunnlag for å starte en slik utbygging.

Arbeidsgruppa mener videre at etableringen av dobbeltsporet bør skje etappevis, og vil foreslå følgende prioritering av enkelttiltak:

- 1) Utbygging av dobbeltsporseksjon Tvetter-Vestby-Kjenn (erstatte utbygging av kryssingsspor ved Tvetter og Kjenn).
- 2) Forlengelse av kryssingssporet ved Ås samtidig som man etablerer "samtidig innkjør". Effektiv kryssingssporlengde må være minst 750 m. (Se avsnitt 9.3.)
- 3) Planovergangen ved Kambo (Fv 311) fjernes ved at det bygges veibro over jernbanen. Dette må skje i samarbeid med Østfold fylke. Samtidig bør kryssingssporene ved Kambo forlenges til minst 750 m med "samtidig innkjør".

- 4) Bygge ut sporkapasiteten i Moss slik at skifting til/fra M. Peterson A/S kan foregå uten kjøring på fri linje.
- 5) Utbygging av dobbeltspor på strekningen Ski-Ås-Tveter.
- 6) Utbygging av dobbeltspor på strekningen Kjenn-Såner-Kambo-Moss. Dersom NSB inngår samarbeid med private og kommunale instanser om å føre jernbanen i tunnel under Røysåsen (Kambo-Moss), bør denne delstrekningen prioriteres opp. Gruppen ser gjerne at et slikt samarbeid blir etablert.

Når det gjelder punkt 5) og 6) bør man for øvrig også ta hensyn til fremtidig ruteopplegg for intercity-trafikken, med tanke på eventuelle "faste" kryssingsstasjoner, - og mulige flaskehalser.

P.g.a. svakt trafikkgrunnlag vil gruppa foreslå at Holstad, Tveter, Kjenn og Såner sløyfes som stoppesteder i persontrafikk-sammenheng.

Av samme grunn mener gruppa også at det er riktig å sløyfe vognlasttrafikken ved Holstad, Ås, Såner og Kambo. Sidesporene mellom Kambo og Moss forutsettes beholdt.

2. INFRASTRUKTUR

Avstanden mellom Ski og Moss er ca. 36 km og på strekningen finnes 5 stasjoner med muligheter for kryssinger. Lengden på kryssingssporene er 594 m (Holstad), 719 m (Ås), 675 m (Vestby), 580 m (Såner) og 392 m (Kambo).

Ved Ski og Moss stasjoner er det flere togspor, -og dermed flere muligheter for kryssing. Lengste kryssingsspor er i driftshåndboka oppgitt til hhv. 680 m i Ski og 472+470 m i Moss. Dette forutsetter imidlertid en bruk av sporene som vil belegge store deler av stasjonen, og som derfor kan hindre øvrig trafikkavvikling.

I tillegg til stasjonene er det to blokkposter på strekningen (Tvester og Kjenn) og fire holdeplasser, -Tvester, Kjenn, Hølen og Sonsveien (se for øvrig oversikt i bilag 1).

Når det gjelder nærmere beskrivelse av stasjonene og infrastrukturen vises det til sluttrapport fra FoU-rapport D18, delprosjekt Ski-Moss, avsnitt 2.1.

Hastighetsbegrensningene på banen fremgår av figuren i bilag 2. Begrensningene er hovedsaklig forårsaket av kurveradier og stasjonsanlegg, samt av dimensjoneringen av det elektrotekniske anlegget (kontaktledning o.s.v.).

Et annet problemområde er de mange planovergangene på strekningen, se oversikten i bilag 3. I alt er det 41 overganger, hvorav 5 helbomanlegg, 7 halvomanlegg og 29 overganger som bare er sikret med grunder. De 29 "grindovergangene" benyttes kun til jord- og skogbruksformål.

3. TRAFIKKMENGDER

3.1. Persontrafikk

NSB foretar en gang pr. år en hovedtelling av antall reisende i de enkelte tog og ved de enkelte stasjoner ("Klara-tellingen"). Den siste tellingen ble foretatt i uken 25.10-3.11.85. Den videre behandlingen av telleskjemaene skjer vanligvis i Hovedadministrasjonen, men bl.a. med tanke på dobbeltsporprosjektet har vi i Oslo distrikt foretatt en spesiell oppfølging av tellingene på Østfoldbanen. Resultatene av denne undersøkelsen er samlet i et eget hefte, datert 22.11.85 (sak 710/12).

Tellingene viser at det daglig er 26000 reisende fra Østfoldbanen (østre og vestre linje) inn til/ut fra Oslo S/Nationaltheatret. Denne trafikken fordeler seg som følger:

Nærtrafikk til/fra Moss:	4600
Hurtigtog til/fra Halden:	2200
Hurtigtog til/fra utlandet:	1300
Lokaltog til/fra Ski/Vestby:	14900
Persontog til/fra østre linje:	3000

Sum til/fra Oslo S/Nationaltheatret:	26000

Dette innebærer at det daglig reiser ca 7500 mennesker over hele,-eller deler av-, strekningen Ski-Moss. Antall reisende er, -selvfølgelig-, størst på strekningen nærmest Oslo. På delstrekningen mellom Ski og Ås er det således ca. 7200 reisende pr. dag, mens tilsvarende tall for strekningen Kambo-Moss er ca 4000.

Når det gjelder antall på- og avstigninger ved den enkelte stasjon, vises det til tabell 3.1 og tilsvarende figur på side 8.

Som det fremgår er det Moss, Ås, Fredrikstad og Vestby som har den største reisetrafikken, hvorav reiser til/fra arbeid (dagpendling) utgjør en vesentlig del.

Dersom vi holder strekningen Oslo S-Ski utenfor, utgjør f.eks. Moss ca 24 % av antall av- og påstigninger på Østfoldbanens vestre linje, mens Ås, Fredrikstad og Vestby "står for" h.h.v. 19, 17 og 14 % av trafikken.

64 % av trafikken skjer til/fra stasjoner på strekningen Holstad-Kambo, mens 36 % av av- og påstigningene gjelder stasjoner "utenfor" Moss (Rygge-Kornsjø (-utlandet)).

ELL 3.1. ANTALL REISENDE PR. DAG PÅ ØSTFOLDBANEN, V.L., 25.10-3.11.85.

gj.snitt pr. dag, mand.-fred.

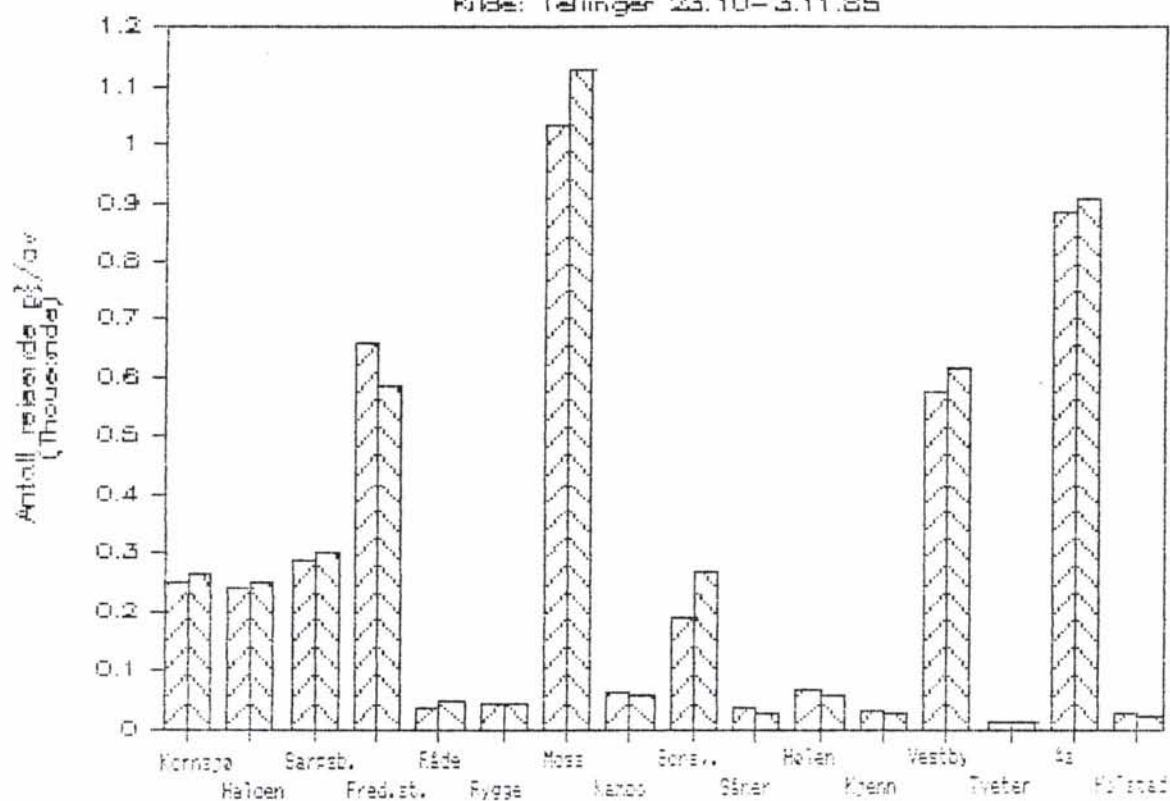
på av i toget plasser %
belegg

* ALLE TOG BERGE VEIER

	på	av	i toget	plasser	% belegg
Kongsjø (utl.)	252	262	515	2020	25.5
Haløen	243	248	948	5403	17.6
Kongsberg	289	302	1378	5403	25.5
Edrikstad	662	584	2294	5403	42.5
Åre	38	48	2369	5403	43.8
Åre	45	45	2441	5403	45.2
Åre	1033	1126	3993	12406	32.2
Åre	64	61	4114	13164	31.3
Åre	188	269	4563	13164	34.7
Åre	34	26	4608	13164	35.0
Åre	67	57	4694	13164	35.7
Åre	31	28	4740	13164	36.0
Vestby (inkl. "lokaltoget" til/fra Vestby)	578	620	5747	15243	37.7
Vestby	14	10	5756	15243	37.8
Vestby	886	910	7201	15243	47.2
Vestby	26	24	7237	15243	47.5
Ski (ekskl. tog til/fra Ski/Vestby/Årelinje)	898	1051	7574	13164	57.5
Årestrand-Langhus	159	252	7963	12786	62.3
Ski	3784	3874	787	12786	6.2
Åretheatret	467	203	146	5423	2.7
Åre	78	68			
Utenfor reisende i togene ("utenfor" Ski)			8154		

ANTALL REISENDE PÅ ØSTFOLDBANEN PR. DAG

Kilde: Tellinger 23.10-3.11.85



Ser vi nærmere på trafikkstrukturen på strekningen Holstad-Moss, har de enkelte stasjoner/holdeplasser følgende relative andeler av trafikken:

Holstad	1 %
Ås	29 %
Tveter	0,5 %
Vestby	19 %
Kjenn	1 %
Hølen	2 %
Såner	1 %
Sonsveien	7 %
Kambo	2 %
Moss	37 %
Sum	100 %

Trafikken på årsbasis utgjør 2,5 mill. reiser over hele, -eller deler av-, strekningen, fordelt som følger:

Tabell 3.2. Antall reisende på strekningen Ski-Moss 1984.
Kilde: Årsstatistikken, tabell P 13.0.

	Antall reisende	Herav mnd.bill.
Lokalt på banen	183 500	66 000
Avgått til andre baner	838 500	583 000
Ankommet fra andre baner	825 500	583 000
Gjennomgang	665 000	170 000
Sum	2 512 500	1 402 000

Til sammenligning kan det nevnes at antall reiser ved NSB totalt i 1984 var ca 34 mill. Antall reisende på strekningen Ski-Moss utgjør m.a.o. ca. 7,5 % av NSB's totaltrafikk.

3.2. Godstrafikk

På tilsvarende måte utgjør godstrafikken på/over strekningen Ski-Moss ca. 15/18 % av godstrafikken på landsbasis (regnet i antall tonn/vogner).

Trafikktallene for 1984 viser følgende godsmengder på strekningen:

Tabell 3.3. Antall tonn/vogner på strekningen Ski-Moss 1984. Kilde: Årsstatistikken, tabell G 13.1.A.

	Tonn	Vogner
Avgått til andre baner	58 500	4 300
Ankommet fra andre baner	322 000	16 900
Gjennomgang	1 133 000	74 200
Sum	1 513 500	95 400

Når det gjelder vognlasttrafikken ved den enkelte stasjon viser vi til tabell 3.4.:

Tabell 3.4. Sendt og mottatt trafikk ved den enkelte stasjon 1984. Kilde: Årsstatistikken, tabell G14.

	sendt trafikk		mottatt trafikk	
	tonn	vogner	tonn	vogner
Holstad	325	16		
Ås	6	1	110	11
Vestby	36	6	8423	647
Kambo			30	5
Moss	58926	3675	320616	16731

Trafikktallene for Moss stasjon inkluderer trafikken til/fra samtlige sidespor i området. Når det gjelder de enkelte sidespor på strekningen Moss-Kambo (ul. Moss) har trafikken (antall vogner) vært som følger (1984):

km

55,42 (Kambo) Felleskjøpets ssp.	1 687 vogner
58,11 Moss Cellulose fabr. ssp. (Peterson & Sønn)	1 269 "
58,73 Mosseverket ssp. (Peterson & Sønn)	13 940 "

Trafikken til/fra disse sporene betinger kjøring av kiptog på fri linje, noe som skaper problemer i forbindelse med drifts-avviklingen ("flaskehals"). Se også avsnitt 5.1. Antall tog.

Av de øvrige stasjonene er det kun Vestby som har trafikk av betydning. De vognlastene som kommer til Vestby består (nesten) utelukkende av bilvogner til Fiat Auto Norge, som har eget sidespor på stasjonen. (Etter noe usikkerhet om flytting er det nå for øvrig bestemt at Fiat Auto Norge fortsatt vil bli værende i Vestby.)

Trafikken ved de øvrige stasjonene er minimal, og de transportene som forekommer, er spredt på flere kunder (bortsett fra Holstad hvor Felleskjøpet er eneste kunde).

Det kan nevnes at M.Peterson & Sønn, som er den klart største kunden på strekningen, ved flere anledninger har klaget over tidspunktet og frekvensene for kippene. Bedriften har helkontinuerlig drift og er derfor helt avhengig av jevn inntransport av rundvirke og celluloseflis. Dette kan vi idag ikke etterkomme på grunn av den store togtrafikken vi har på strekningen. Kunden får på denne måten ikke utnyttet sine ressurser fullt ut, og vi oppnår ikke ønsket omløpstid på vognene.

4. SAMFERDSELSPOLITISKE OG MARKEDSMESSIGE VURDERINGER

4.1. Generelt

Jernbanens drift og investeringer frem til 1990 er nedfelt i St.meld. nr. 44 (1983-84): "Tilleggsmelding til St.meld. nr. 84 for 1982-83".

Meldingen legger opp til at jernbanen fortsatt skal spille en viktig rolle i vårt transportsystem. Det legges stor vekt på å effektivisere og utvikle jernbanetilbudet på de områder der jernbanen har sine fortrinn:

- transport av store godsmengder over lange avstander
- persontransport over middels og lange avstander hvor det er stort trafikkgrunnlag
- nærtrafikk i enkelte byområder hvor vegnettet er overbelastet og jernbanetransport kan bety miljømessige og samfunnsøkonomiske fordeler.

4.2. Persontransport

Oslo, Akershus og Østfold utgjør idag et tilnærmet felles bolig- og arbeidsmarked. Dette medfører bl.a. en betydelig pendling av Østfold- og Akershusreisende til/fra og gjennom Oslo hver dag. Trafikken er derfor svært avhengig av transportsystemet og avviklingen av dette på innerstrekningene rundt og i Oslo.

Dårlig kvalitet på veg- og kollektivnettet i retning Oslo vil klart bidra til å redusere attraktiviteten for flere kommuner i Akershus og Østfold når det gjelder kjøp av boliger, interesse for etablering av nye industri- og kontorarbeidsplasser m.v.

Også utenlandstrafikken til/fra kontinentet skjer for en stor del via jernbane og veg gjennom Østfold og Akershus. Dette bidrar igjen til å skape økt press på jernbanesystemet og medfører ofte konflikt m.h.t. framføringen av lokale tog og hensynet til den innenlandske trafikkavvikling.

Vi må i fremtiden fortsatt regne med at toppbelastningen i trafikken vil skje i morgen- og ettermiddagstimene. På grunn av kort rushtid vil trafikken toppe seg på på en uheldig måte ut fra ønsket om en jevn og effektiv utnyttelse av kollektivsystem og -materiell. Sammenlignet med vegsystemet er jernbanesystemet likevel best egnet til å ta slike toppbelastninger.

Jernbanens fortrinn i nærtrafikken ligger bl.a. i høy reisehastighet og stor kapasitet. Dersom nærtrafikken i framtiden skulle avvikles med andre transportmidler enn jernbane, vil det uten tvil føre til lengre reisetider for de berørte trafikanter.

Imidlertid bør følgende forhold legges til rette:

- tilstrekkelig kapasitet
- tilstrekkelig frekvens
- stor regularitet
- god fremføringshastighet
- god komfort
- gode og hensiktsmessige omstigningsforhold
- tilbringertjeneste som korresponderer med jernbanens avganger
- bedre muligheter for innfartsparkering ved stasjonene
- satsing på informasjon/markedsføring

Kapasiteten og komforten har med vårt rullende materiell å gjøre, mens stor regularitet, tilstrekkelig frekvens og god fremføringshastighet bare kan bedre ved å investere i infrastrukturen.

At de nevnte punkter må være til stede for at vi på en aktiv måte kan markedsføre jernbane og buss/jernbane, er en selvfølge.

Med bakgrunn i de politiske signaler om jernbanens plass i kollektivsystemet, og de målsettinger som trekkes opp, f.eks. i samferdselsplanen for Akershus, er det klart at det må være en hovedoppgave for NSB å forbedre tilbudet på strekningen Ski-Moss.

Dobbeltspor på denne strekningen vil klart bedre regulariteten, øke kapasiteten og gi mulighet for å øke rutefrekvensen på hele Østfoldbanen. I denne forbindelse er det også verdt å nevne den forestående satsing på intercity-trafikken med hyppigere avganger, -dvs. flere tog-, avganger på faste minuttall, nedkorting av reisetid og økte krav til regularitet (kfr. "markedsstrategi for persontrafikk").

Planarbeidet for vedrørende ruteomlegging til økt mating vil starte i 1986, men vil først bli gjennomført for sørrgionen i 1988-89. Innen denne tid vil dobbeltporet Ski-Moss være påbegynt, og delstrekningen Tvester-Vestby-Kjenn forhåpentlig etablert (1989).

4.3. Godstransport

Godstrafikken til/fra Østfoldbanen kan hovedsaklig deles i fire grupper:

- spesialtog for massetransporter (tømmer, flis, kis)
- ferdigprodukter og halvfabrikata fra industribedrifter til grossister og fabrikker i Norge
- trafikk fra Østfoldbedrifter til Sverige og kontinentet
- transittrafikk over Kornsjø grense

Transporttid og regularitet (levering av transportene til avtalt tid) er viktige faktorer i valg av transportør. For sender (leverandørene) er dette også viktig når det gjelder konkurransen om kundene.

Når det gjelder transportene til/fra Østfold (og utlandet) er det nettopp på disse områdene jernbanen taper i konkurranse med bil og båt.

Fremføring av gods i vognlaster skjer i vanlig opplegg over

Alnabru skiftestasjon. Transportene fra Østfold får på denne måten ekstra framføringstid, og de rekker ikke inn til korrespondanse med fjerngodstogene på hovedrelasjonene. En konsekvens av dette er at bedriftene i Østfold må avslutte opplastingen tidligere på dagen slik at vognene rekker til Alnabru i tide. Gods som må sendes senere på dagen går vesentlig med bil direkte til kunden, - utenfor vårt system.

Østfold er imidlertid et område hvor jernbanen vil satse for å forbedre produktet.

Det er besluttet at Moss, Fredrikstad (Valle) og Halden blir terminaler og at det skal etableres overnattenframføring fra disse stedene til hovedrelasjonene.

For å utvikle jernbanens sterke sider vil det videre bli satset på:

- spesialtog for massetransport
- heltog/blokktoget for enhetslaster
- vognlaster mellom knutepunktstasjoner

Etableringen av DanLink fra høsten 1986 kan også nevnes. Denne forbindelsen innebærer at fremføringstiden for godstog til/fra kontinentet reduseres betydelig. Kravene til en hurtig og presis fremføring av godstogene på Østfoldbanen blir dermed øket.

Alle disse forholdene vil gripe inn i driftsavviklingen på Østfoldbanen og forsterke kravene om å investere i infrastrukturen.

4.4. Oppsummering

Som det fremgår, er det viktig at kvaliteten på jernbanetilbudet på strekningen Oslo-Østfold-utlandet blir bedre, og at kapasiteten økes. Dette bør skje både med tanke på dagens trafikk (betydelige kapasitetsproblemer allerede), og, ikke minst utfra ønsket om videre satsing på jernbanen i området, det gjelder nærtrafikken, intercitytrafikken og godstrafikken.

Vi mener at etableringen av dobbeltspor på strekningen Ski-Moss er en forutsetning for at denne satsingen skal lykkes.

Behovet for en utbygging av strekningen er også akseptert på politisk hold. I forbindelse med behandlingen av samferdselsbudjettet for 1986 ble således Østfoldbanen spesielt trukket fram, og det ble uttrykt ønske om at "man snarest mulig starter opp med planlegging og prosjektering for bygging av dobbeltspor mellom Ski og Moss".

Også tankene om "Scanlink"-prosjektet viser at satsingen på Østfoldbanen er i tråd med næringslivets ønsker og behov.

5. DAGENS RUTEORDNING

5.1. Antall tog

I inneværende rutetermin (nr. 134/1985) kjøres 85-90 tog i døgnet (tirsdag-fredag) på hele, -eller deler av-, strekningen mellom Ski og Moss. Belastningen er noe mindre på mandager (hverdag etter helligdag) og vesentlig mindre på lørdag og søndag. Tabell 5.1 viser togantallet fordelt på togtype og kjørestrekning.

Bilag 4 viser for øvrig grafisk rutetabell for strekningen.

Tabell 5.1. Antall tog som kjøres på strekningen Ski-Moss fordelt på togtype og kjørestrekning. Rutetermin nr. 134/1985.

	%-andel av togene	mand. (hvd.e. hld)	tirsd.- fred. (hvd)	lørd. (hvd.f. hld)	sønd. (hld)

Nærtrafikktoget/ stoppende persontog					
til/fra Vestby	7 %	8	8	2	2
til/fra Kambo	1 %	2	2	-	-
til/fra Moss	39 %	33	33	21	19
forbi Moss	0 %	1	1	-	-
	49 %				

Hurtigtog (ikke stoppende)					
til/fra Halden	16 %	11(10)	11(10)	9(8)	13(12)
til/fra utlandet	12 %	8(10)	8(10)	8(10)	8(10)
	28 %				

Godstog					
til/fra Moss	5 %	4	6	3	-
forbi Moss	14 %	12	14	12	1
behovstog	4 %	5	5	-	-
	23 %				

Sum	100 %	79-85	83-89	55-56	44-45

- 1) inkl. 4 tomtog
2) 2.6-1.9.85

I tillegg kommer kjøring av kiptog på deler av strekningen, vesentlig til/fra M.Peterson & Sønn A/S i Moss (fra Moss stasjon) og fremføring av baneavdelingens arbeidstog/maskiner.

Eventuelle vognlaster til/fra Holstad og Ås vil etter nåværende opplegg måtte skiftes fra Moss. (Tidligere ble vogner ved disse stasjonene fremført med kiptog fra Ski, men skiftelaget på Ski

ble som kjent sløyfet fra ruteendringen 1985.)

Bilvognene til Vestby blir pr. idag fremført via Alnabru p.g.a. manglende sporkapasitet i Moss (vognene kommer til Norge via Kornsjø). Vognene kjøres fra Alnabru til Vestby i godstog som fortsetter til Moss. Skiftingen på Vestby skjer med toglok (som regel El 11). Tomvogner fra Vestby blir hentet med kipptog fra Moss og deretter skiftet inn i godstogene mot utlandet. På lengre sikt må vi regne med at også vognene til Vestby vil bli skiftet fra Moss.

Skiftingen på strekningen Moss-Kambo skjer med kipptog fra Moss. Det er spesielt skiftingen til/fra M.Peterson & Sønn i Moss som skaper problemer. I og med at kipptogene må ut på fri linje oppstår det konflikt mellom skiftingen og den øvrige trafikk, og framføring av vogn må tilpasses den rutegående trafikk.

Antall kipptog fremgår av bilag 5.

Sammenlignet med f.eks. i 1950 er antall tog på strekningen godt og vel fordoblet, se tabell 5.2.

Tabell 5.2. Antall tog pr. døgn (tirsdag-fredag) på strekningen Ski-Moss, 1950, 1970 og 1985.

	1950	1970	1985
Stoppende persontog (inkl. tomtog)			
til/fra As	16	16	0
til/fra Vestby	6	14	8
til/fra Kambo	0	0	2
til/fra Moss	4	7	33
forbi Moss	10	13	1
Hurtigtog/ekspressstog	10	13	19
Godstog (inkl. behovstog)	7	12	25
Sum	53	75	88
"Veiet", -d.v.s. korrigert for tog som kjører deler av strekningen	39	57	85

5.2. Materiell

Nærtrafikktoget på strekningen t.o.m. Moss kjøres hovedsaklig med motorvognmateriell type 69. Et enkelt togpar kjøres med type 68 av hensyn til framføring av ekspressgods, mens ett togpar

kjøres med materiell av eldre type (65-/67-sett) i rushtiden. Dette gjelder toget til/fra Kambo. I rushtiden kjøres også ett togpar med lok og vogner. (Fra Moss om morgenen med retur om ettermiddagen.)

Hurtigtogene til/fra Halden kjøres med lok av type El 11 og El 13, mens utenlandstogene hovedsaklig fremføres med El 16 og/eller svensk lok type Rc 4.

I godstogene benyttes for det meste El 16 og Rc 4, men også andre loktyper forekommer.

Høyeste hastighet for de enkelte materielltyper er som følger:

65-/67-sett:	70 km/t	Ett togpar til/fra Kambo
68-sett:	100 km/t	Ett togpar til/fra Moss
69-sett:	130 km/t	De fleste nærtrafikktoget til/fra Moss, samtlige tog til/fra Vestby, ett togpar til/fra Sarpsborg/Halden (hld.)
El 11:	105 km/t	Hurtigtog til/fra Halden, godstog til/fra Moss
El 13:	100 (115) km/t	Hurtigtog til/fra Halden
El 14:	120 km/t	Enkelte godstog, ett persontogpar til/fra Moss
El 16:	140 km/t	Hurtigtog og godstog til/fra utlandet
Rc 4:	135 km/t	Hurtigtog og godstog til/fra utlandet
Personvognmateriell:	Stort sett 130 km/t	
Godsvognmateriell:	Stort sett 100 km/t	(største tillatte kjørehastighet for godstogene er imidlertid 90 km/t)

Det er følgelig ikke materiellet, men først og fremst kjøreveien (banelegemet, kurvatur, kontaktledning o.s.v.) som er den begrensende faktor når det gjelder togenes kjørehastighet. (Se også hastighetsprofil for strekningen i bilag 2).

5.3. Kryssinger

Daglig kjøres ca. 45 tog i hver retning mellom Ski og Moss. Dette innebærer at det må avvikles et stort antall kryssinger, - ca 90 i gjennomsnitt pr. døgn mandag-fredag på de 5 kryssingsstasjonene. I tillegg kommer kryssingene ved Ski og Moss stasjoner.

Antall kryssinger pr. tog og ukedag er vist i tabell 5.3.

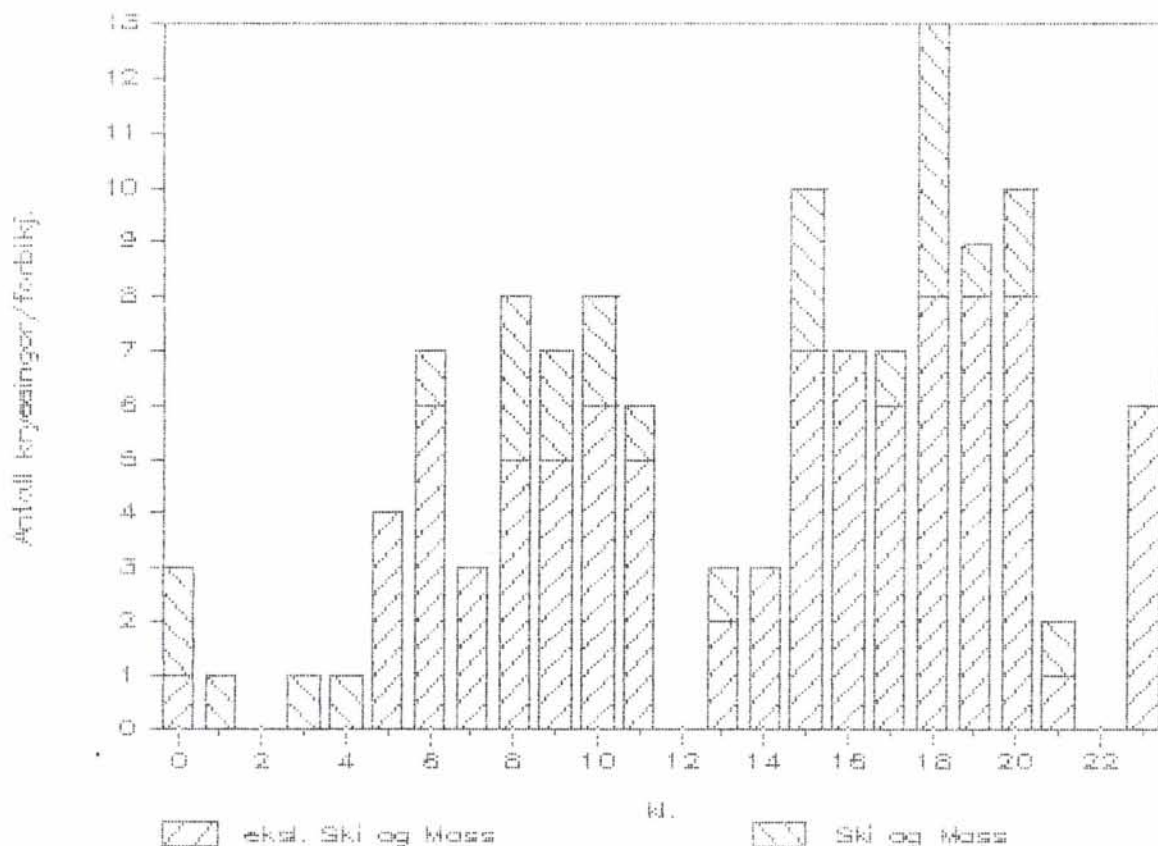
Tabell 5.3. Antall kryssinger (+forbikjøringer) pr. stasjon og ukedag. Rutetermin nr. 134/1985.

	mand. (hvd.e.hld)	tirsd.- fred. (hvd.)	lørd. (hvd.f.hld)	sønd. (hld.)
Holstad	18(+1)	18(+1)	4	4
Ås	14	13	3	1
Vestby	29(+1)	30(+1)	8	5
Såner	19	20	3	2
Kambo	8	8	2	4
Sum	88(+2)	89(+2)	20	16
Ski	10	11	1	4
Moss	13(+1)	16(+1)	12	10
Total	111(+3)	116(+3)	33	30

Som det fremgår av tabellen, er det særlig Vestby som er "belastet" med mange kryssinger. Dette henger sammen med at dagens rutemønster er basert på tilnærmet timeskjøring av nærtrafikk-togene med Vestby som fast kryssingsstasjon (noe som bl.a. gir fordeler når det gjelder materiell disponeringen). I tillegg kommer de øvrige kryssinger, som er mer jevnt fordelt på stasjonene. Dette innebærer at hele 70 % av togene (tirsdag-fredag) har Vestby som kryssingsstasjon.

Nesten 50 % av kryssingene på strekningen er konsentrert til tidsrommet fra kl. 15 til 21, mens 33 % skjer i tiden kl. 6-12 om formiddagen. Størst timebelastning er det i timen fra kl 18-19 med 11 kryssinger og 2 forbikjøringer. Figuren nedenfor illustrerer dette.

Figur 5.1. Antall kryssinger (+ forbikjøringer) pr. time på strekningen Ski-Moss (inkl.) Tirsdag-fredag. Rutetermin nr. 134/1985.



Det er forholdsvis få tog, -15 % i løpet av et døgn-, som kjøres strekningen Ski-Moss ordinært uten kryssinger. Hele 70 % av togene krysser derimot minst to tog underveis. Medregnet Ski og Moss har ca. 60 % av togene tre kryssinger med andre tog. (Se tabell 5.4.)

Tabell 5.4. Antall kryssinger pr. tog, tirsdag-fredag. Hyppighetsfordeling (%). Rutetermin nr. 134/1985.

Antall kryssinger	0	1	2	3	4	5	6	Sum

%-andel av togene								
- ekskl. Ski og Moss	15%	16%	35%	23%	9%	2%	-	100%
- inkl. Ski og Moss	7%	15%	19%	30%	23%	5%	2%	100%

Dette betyr at det over døgnet gjennomsnittlig avvikles 2,1 kryssinger pr. tog på strekningen, - som altså omfatter 5 kryssingsstasjoner. (Inkl. Ski og Moss er antallet 2,7 kryssinger

pr. tog.) I tidsrommet fra kl. 15 til 21 er gjennomsnittsverdiene 3,0 (inkl. Ski og Moss: 3,9) kryssinger pr. tog.

Hver enkelt kryssing representerer et tidstap (i det minste for et av togene) som er lagt inn i rutene (nedbremsing, venting på kryssende tog, akselerasjon). og som klart bidrar til at reisetiden øker, -selv om det er tog uten reisende (godstog og tomtog) som har de lengste kryssingsoppholdene. Nedenfor har vi, som en illustrasjon, satt opp en tabell som viser det gjennomsnittlige rutemessige tidstap pr. stasjon. Tilsammen utgjør dette nesten 8 timer pr. døgn (tirsdag-fredag) på strekningen, Ski og Moss inkludert.

I tillegg kommer tidstap som følge av at møtende tog er forsinket.

Tabell 5.5. Tidstap (rutemessig opphold) som følge av kryssinger (gj.snitt tirsdag-fredag). Rutetermin nr. 134/1985.

	minutter oppholdstid			gj.snitt pr. tog	
	person-tog	godstog/ tomtog	sum	person-tog	godstog/ tomtog
Ski	5	8	13	0.08	0.28
Holstad	29	43	72	0.49	1.48
Ås	20	33	53	0.34	1.14
Vestby	45	94	139	0.76	3.24
Såner	12	106	118	0.22	3.92
Kambo	17	12	29	0.32	0.44
Moss	4	43	47	0.08	1.65
Sum	2t12min	5t39min	7t51min	2,3min	12,2 min

Det kan nevnes at fremføringstiden mellom Ski og Moss er 30-35 minutter for hurtigtogene, 35-40 minutter for nærtrafikktogene og 40-50 minutter for godstogene, som selvfølgelig viser noe større variasjon.

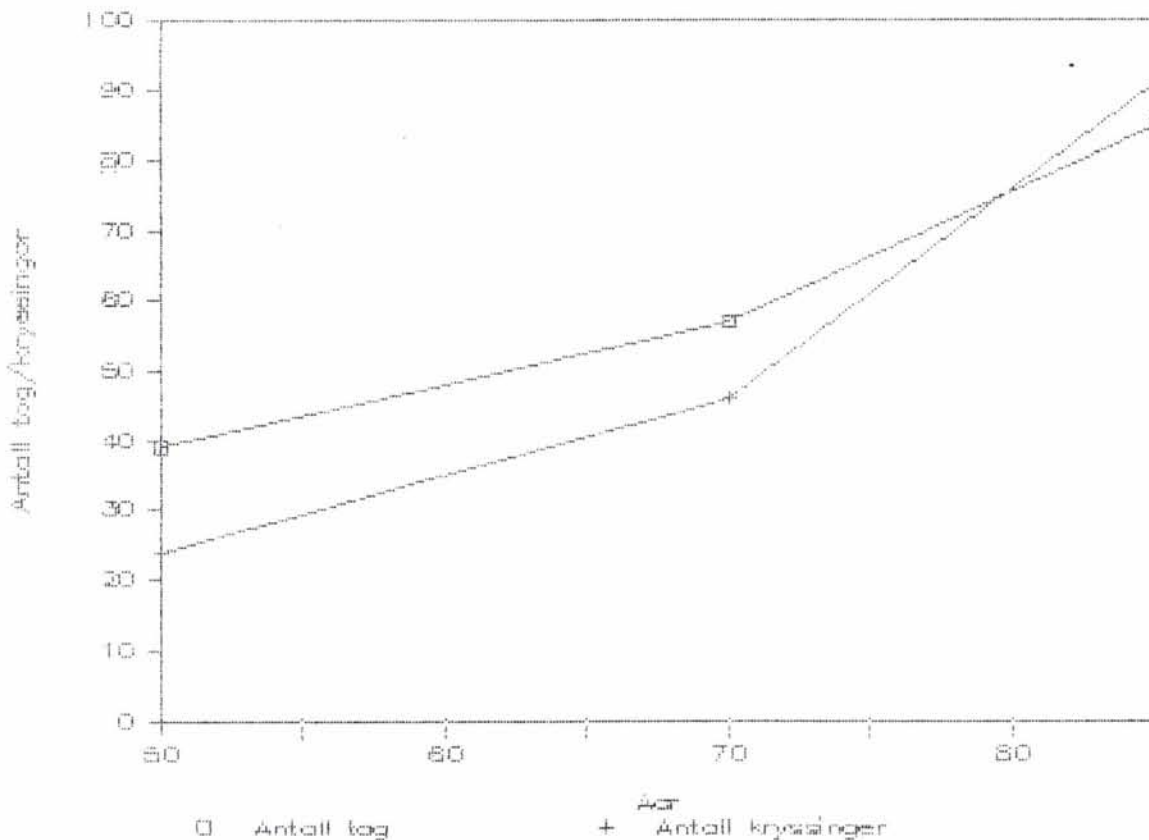
Ser vi på den "historiske utvikling", viser det seg at antall kryssinger øker raskere enn antall tog. Mens togtilbudet (antall tog) er omtrent fordoblet i forhold til i 1950, er antall kryssinger økt til det firedobbelte. Se tabell 5.6.

Tabell 5.6. Antall kryssinger (+forbikjøringer) pr. døgn (tirsdag-fredag) pr. stasjon 1950, 1970 og 1985.

	1950	1970	1985
Holstad	0	8	18(+1)
Ås	11	16	13
Vestby	4(+1)	9	30(+1)
Såner	4(+1)	7	20
Kambo	3	6	8
Sum	22(+2)	46	89(+2)
Antall tog ("veiet")	39	57	85
Antall kryssinger pr.tog	1,1	1,6	2,1

Et bedre inntrykk av utviklingen får vi dersom vi fremstiller dette grafisk (figur 5.2).

Figur 5.2. Antall tog og antall kryssinger pr. døgn mandag - fredag på strekningen Ski-Moss 1950-1985.



Denne utviklingen vil sannsynligvis akselerere ettersom togtettheten øker. Det blir derfor stadig vanskeligere å "legge inn" nye tog uten at det får konsekvenser for antall kryssinger (lengre kjøretid/reisetid, større sjanse for ringvirkninger ved forsinkelser o.s.v.). Dette gjelder selvfølgelig spesielt innenfor de tidsrom hvor det er ønskelig med en økning i togtilbudet, men hvor belastningen allerede er spesielt stor.

5.4. Fremtidig satsing/ruteopplegg

Som nevnt tidligere, forutsetter vi at jernbanen fortsatt vil spille en viktig rolle i det kollektive transportsystem. Vi regner videre med at rutetilbudet på Østfoldbanen, med et stort trafikkpotensiale, vil bli trappet opp. Dette innebærer bl.a.:

- økt behov for nærtrafikktoget, spesielt i rushtiden hvor vi bør regne med Mossetog hver halvtime, kanskje oftere til Vestby.
- satsing på intercity-trafikk til/fra Halden med togavganger på "faste" minuttall annenhver time, med behov for ytterligere tog i rushtiden. Senere kan det også bli aktuelt med kjøring av intercity-tog hver time også på andre tider av døgnet.
- økt satsing på utenlandstrafikken til/fra Göteborg, København og Hamburg. I de tilfellene utenlandstogene ikke kan tilpasses den innenlandske intercity-trafikken, må utenlandstogene komme som et supplement til Haldentogene.
- økte krav til regularitet og frekvens for godstrafikken.
- kjøring av heltog/blokktoget og spesialtoget til/fra Østfold.

6. FORSINKELSER

I perioden 4.-17.3.85 ble det foretatt en omfattende registrering av forsinkelser og forsinkelsesårsaker på strekningen Ski-Moss.

Undersøkelsen ble gjennomført ved at det ble sendt ut registreringsblanketter til lokomotivfører i hvert enkelt tog, med anmodning om å returnere skjemaet i utfylt stand.

De etterfølgende beregninger (rutemessig fremføringstid, kryssingstider) er basert på den aktuelle rutetermin nr. 133/1984. Tallene kan av den grunn avvike noe fra tallene i avsnitt 5.

Av de innkomne skjemaene ble et tilfeldig utvalg (ca. 1/3) "lagt inn" på EDB.

Av de undersøkte togene (789) var ca 45 % i rute før strekningen ble kjørt (sum begge veier), mens tilsvarende tall etter at strekningen var tilbakelagt var 35 %.

Medregnet forsinkelser t.o.m. 5 minutter var 74 % av togene i rute før strekningen og 66 % i rute etterpå.

Tabellen nedenfor viser gjennomsnittlig forsinkelse før og etter strekningen.

Tabell 6.1. Forsinkelsesundersøkelsen 4.-17.3.85. Gjennomsnittlig forsinkelse før og etter strekningen Ski-Moss.

	Før	Etter
Stoppende persontog til/fra Moss	3,2 min.	4,5 min.
Hurtigtog	5,6 "	7,0 "
Godstog	31,7 "	33,0 "

Beregningene viser at for persontogene i utvalget utgjør forsinkelsene som er oppstått på strekningen 14 % i forhold til rutemessig fremføringstid og 25 % for godstogene. Til fratrekk kommer innkjørt eller innspart tid som følge av at kryssinger er lagt om eller sløyfet.

Nettoøkningen i forsinkelsene utgjør dermed henholdsvis 8 % og 10 % av ordinær fremføringstid for person- og godstogene.

Gjennomsnittlig fremføringstid fremgår av tabell 6.2.

Tabell 6.2. Forsinkelsesundersøkelsen 4.-17.3.85. Gjennomsnittlig fremføringstid Ski-Moss. Rutetermin nr. 133/1984.

	Persontog		Godstog	
	gj.snitt pr. under-søkt tog	ca gj.sn. pr. døgn (ma-fre)	gj.snitt pr. under-søkt tog	ca. gj.sn. pr. døgn (ti-fre)
Rutemessig fremføringstid (inkl. tog til/fra Vestby)	32,2 min.	2030 min.	47,3 min.	1040 min.
Forsinkelser oppstått underveis	4,8 "	304 "	9,8 "	216 "
Sum	37,0 min.	2334 min.	57,1 min.	1256 min.
Innspart tid p.g.a omlagte kryssinger + innkjørt tid	2,0 "	123 "	5,0 "	111 "
Gj.sn. fremføringstid (inkl. forsinkelser)	35,1 min.	2211 min.	52,1 min.	1145 min.

(Gjennomsnittlig, rutemessig fremføringstid for persontogene til/fra Moss er 37,3 min, mens togene til/fra Vestby gjennomsnittlig skal bruke ca. 17 minutter på turen.)

Vi har videre beregnet samlet kryssingstid for togene på strekningen, d.v.s. ordinær kryssingstid, som er innarbeidet i togrutene, pluss forsinkelser som følge av at møtende tog er forsinket (tabell 6.3).

Tabell 6.3. Forsinkelsesundersøkelsen 4.-17.3.85. Gjennomsnittlig kryssingstid på strekningen Ski-Moss. Rutetermin nr. 133/1984.

	Persontog		Godstog	
	gj.snitt pr. under-søkt tog	ca gj.sn. pr. døgn (ma-fre)	gj.snitt pr. under-søkt tog	ca. gj.sn. pr. døgn (ti-fre)
Rutemessig kryssingstid	2,5 min.	157 min.	13,3 min.	294 min.
Forsinkelser p.g.a. kryssinger	3,1 "	197 "	5,0 "	111 "
Innspart tid som følge av omlagte kryssinger	0,6 "	35 "	3,2 "	70 "
"Netto" kryssingstid	5,0 min.	319 min.	15,1 min.	335 min.
Netto kryssingstid i % av gj.sn. fremføringstid	14 %		29 %	

Beregningen viser altså at gjennomsnittlig fremføringstid (inkl. forsinkelser) kan reduseres med ca. 15 % for persontogene og ca. 30 % for godstogene dersom man unngår kryssingene (etablerer dobbeltspor). I tillegg kommer selvfølgelig mulige tidsgevinster som følge av bedre kurvatur og høyere kjørehastighet (se senere avsnitt).

Når det gjelder togene i rushtiden, som vi har undersøkt spesielt, viser beregningene at fremføringstiden for persontogene mot Oslo i tiden kl. 6-9 vil kunne reduseres med 9 %, mens togene i motsatt retning mellom kl. 15-18 vil "tjene inn" 16 % av tiden.

Arsaken til at besparelsene her er såpass små i forhold til togtettheten (kfr. tidligere avsnitt), er at kryssingene allerede er lagt opp slik at pendlertogene er prioritert med lite ventetid.

Når det gjelder kryssingstid, og mulige tidsgevinster, ved de enkelte stasjonene vises det til den etterfølgende tabell (6.4).

Tabell 6.4. Forsinkelsesundersøkelsen 4.-17.3.85. Samlet kryssingstid pr.stasjon. Rutetermin nr. 133/1984.

S a m l e t k r y s s i n g s t i d (rutemessig kryssingstid + forsinkelser p.g.a. kryssinger i parentes)			
	Persontog	Godstog	Sum
Ski	12 min. (4+8)	2 min. (4-2)	14 min.
Holstad	59 " (34+25)	31 " (48-17)	90 "
Ås	53 " (30+23)	30 " (16+14)	83 "
Vestby	79 " (56+23)	67 " (51+16)	146 "
Såner	40 " (8+32)	126 " (125+1)	166 "
Kambo	46 " (21+25)	25 " (7+18)	71 "
Moss	30 " (4+26)	54 " (43+11)	84 "
Sum	319 min.(157+162)	335 min.(294+41)	654 min.

Som det fremgår av tabellen, er særlig Vestby og Såner "belastet" med lange kryssingsopphold.

Når det gjelder persontogene kan 90 % av nettoøkningen i forsinkelsene tilskrives venting på kryssende tog, mens 10 % skyldes andre forhold. For godstogene var tilsvarende tall henholdsvis 40 % og 60 %.

Nå er det riktignok ikke kryssingene i seg selv som er "årsak" til forsinkelsene. En forsinket kryssing er, -som regel-, en konsekvens av tidligere oppståtte forsinkelser, og det er her den egentlige årsak må finnes. I vår sammenheng mener vi likevel det er riktig å anføre kryssinger som forsinkelsesårsak, i den forstand at kryssingene kan elimineres ved etablering av dobbeltspor.

Ytterligere detaljer vedrørende forsinkelsesundersøkelsen finnes i et eget notat.

7. SAMMENLIGNINGER MED ANDRE BANESTREKNINGER I OSLO-OMRÅDET

Østfoldbanen mellom Ski og Moss er uten tvil en av landets mest trafikkerte enkeltsporede jernbanestrekninger. (Det hevdes sågar at strekningen i så måte ligger på topp i Europa, uten at vi kan bekrefte riktigheten av dette.)

I Norge er det imidlertid bare Hovedbanen mellom Lillestrøm og Eidsvoll som kan "ta opp konkurransen" med Østfoldbanen.

Trafikkbelastningen (antall tog og kryssinger) er omtrent like stor på strekningen Lillestrøm-Eidsvoll, men omregnet til antall kryssinger pr. stasjon er belastningen omtrent 50 % større på Østfoldbanen mellom Ski og Moss.

På Hovedbanen er det 9 kryssingsstasjoner, mot 5 på Østfoldbanen. Gjennomsnittlig avstand mellom stasjonene er 4,7 km på Hovedbanen og 6,0 km på Østfoldbanen. På Hovedbanen har dessuten 4 stasjoner flere enn to (CTC-styrte) togspor. Sammenlikninger med øvrige banestrekninger i Oslo-området fremgår av tabellene 7.1.-7.4.

Når det gjelder registrering av forsinkelser og forsinkelsesårsaker er det ikke foretatt tilsvarende undersøkelser på de andre banestrekningene som på Østfoldbanen.

Tabell 7.1. Antall kryssingsstasjoner m.v. på nærtrafikkstrekninger i Oslo-området

	Lengde	Ant. x-stasj. (ekskl. endestasj.)		Gj.snitt		
		Totalt	Herav med flere enn to togspor	avstand mellom x-stasj.	Antall blokk-poster	Antall holde-plasser
Hovedbanen						
L.strøm-Eidsv.	46,6 km	9	4	4,7 km	3	6
Kongsvingerb.						
L.strøm-Årnes	37,5 "	5	1	6,3 "	3	9
Østfoldbanen						
Ski-Moss	35,9 "	5	0	6,0 "	2	4
Gjøvikbanen						
Grefsen-Hakad.	25,3 "	5	0	4,2 "	0	3
Randsfjordb.						
Drammen-Hokks.	17,4 "	4	2	3,5 "	0	1

Tabell 7.2. Antall tog pr. døgn (tirsdag-fredag),
rutermin nr. 134/1985.

	Persontog		Godstog	Sum
	Hele strekningen	Deler av strekningen		
Hovedbanen L.strøm-Eidsv.	53	0	25	78
Kongsvingerb. L.strøm-Årnes	45	4	15	64
Østfoldbanen Ski-Moss	53	10	25	88
Gjøvikbanen Grefsen-Hakad.	52	0	12	64
Randsfjordb. Drammen-Hokks.	37	0	21	58

Tabell 7.3. Antall kryssinger pr. døgn (tirsdag-fredag),
rutetermin nr. 134/1985. Ekskl. "endestasjonene".

	Antall kryssinger (+forbikj.)	Gj.snitt pr. km.	Gj.snitt pr. stasjon	Antall kryssinger ved maks.stasjon
Hovedbanen L.strøm-Eidsv.	85(+4)	1,91	9,9	15(+2) Jessheim
Kongsvingerb. L.strøm-Årnes	43	1,15	8,6	15 Sørumsand
Østfoldbanen Ski-Moss	89(+2)	2,53	18,2	30(+1) Vestby
Gjøvikbanen Grefsen-Hakad.	40	1,58	8,0	10 Sandermosen
Randsfjordb. Drammen-Hokks.	14	0,80	3,5	8 Mjøndalen

Tabell 7.4. Antall kryssinger pr. døgn (tirsdag-fredag), rutetermin nr. 134/1985. Inkl. "endestasjonene".

	Antall kryssinger (+forbikj.)	Gj.snitt pr. km.	Gj.snitt pr. stasjon	Antall kryssinger ved maks.stasjon
Hovedbanen				
L.strøm-Eidsv.	117(+6)	2,64	11,2	15(+2) Jessheim
Kongsvingerb.				
L.strøm-Årnes	60(+1)	1,63	8,7	15 Sørumsand
Østfoldbanen				
Ski-Moss	116(+3)	3,31	17,0	30(+1) Vestby
Gjøvikbanen				
Grefsen-Hakad.	57	2,25	8,1	10 Sandermosen
Randsfjordb.				
Drammen-Hokks.	21	1,21	3,5	8 Mjøndalen

8. Baneteknikk.

8.1 Baneteknisk beskrivelse.

Ny trasé for dobbeltsporet fra Ski til Moss foreslås bygget slik at man alternerer utbyggingen på høyre og venstre side av eksisterende spor og at det foretas mindre kurvekorrigeringer.

Ut fra Ski stasjon (stillverk beregnet ferdig 1988) er planene for fremføring av dobbeltspor mot Holstad allerede med i Hovedplan for Ski stasjon og i planene for bygging av nytt stillverk.

Ved nåværende Holstad stasjon krysser jernbanen Europaveg E18. Fremtidig trasevalg ved Holstad er avhengig av geotekniske undersøkelser i områdene syd for E18. Når den endelige trasé er valgt, vil man kunne utarbeide nye planer for planfri kryssing i samarbeid med Statens Vegvesen.

Ås stasjon har til nå vært planlagt med midtplattform og oppgang fra ny gangkølvert. Gangkølverten vil bli bygget i 1.kvartal 1987, mens Rv 152 legges i undergang i løpet av 1986. Prosjektet med midtplattform og oppgangsrampe fra gangkølvert er meget dyrt, og det vil derfor bli fremmet et nytt prosjekt med sideplattformer. Sportraseen for spor I og II forutsettes beholdt og tverrforbindelse etablert ved hjelp av trappeundergang. Hensynet til handikappede tas vare på ved den kommunale fotgjengerundergang. Stasjonene tenkes utbygget med overkjøringsløyper med minimum 750 meters avstand mellom sløylene.

Fra Ås mot Tvetter bygges dobbeltsporet slik at man retter ut skarpe kurver.

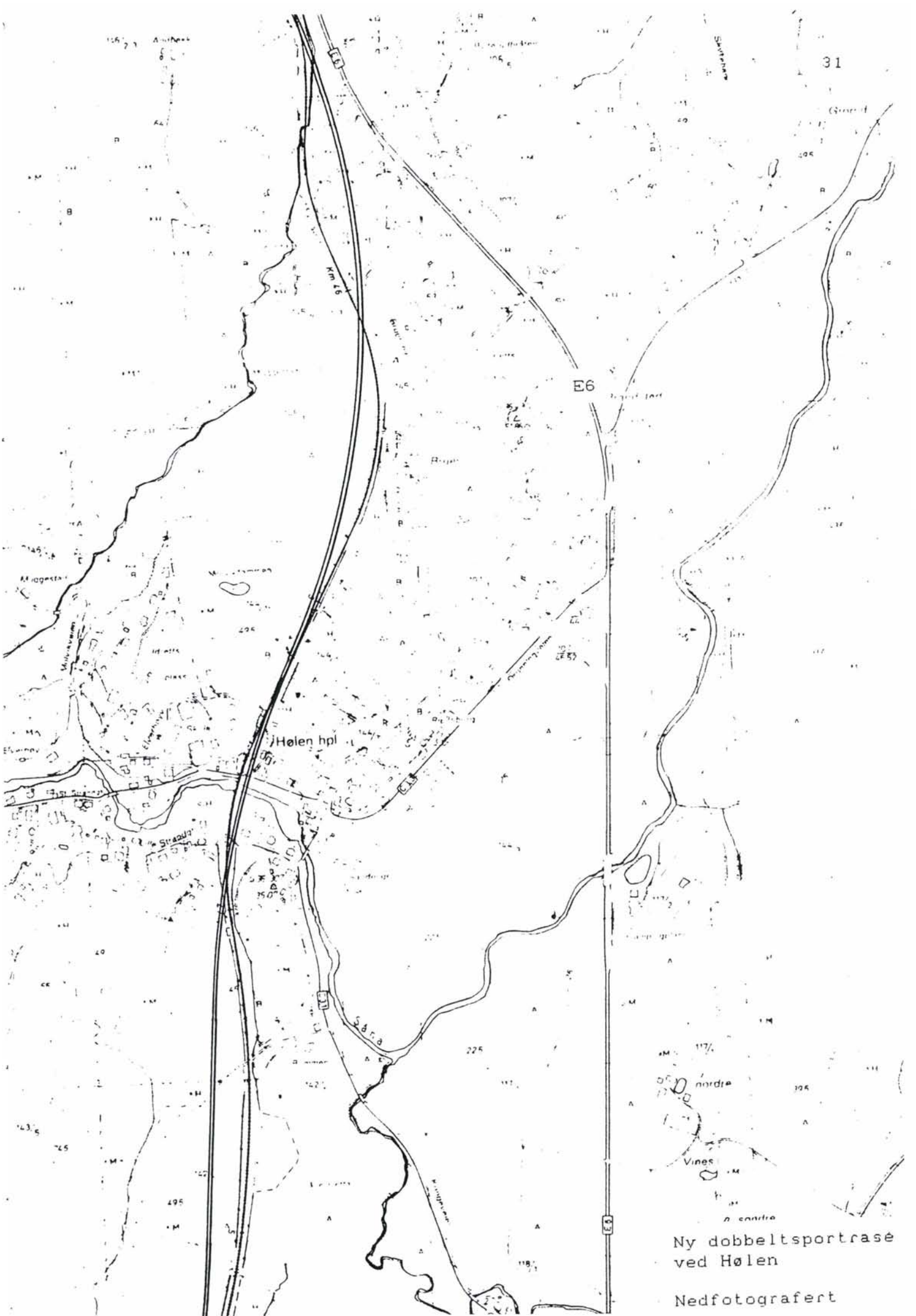
Som beskrevet i avsnitt 9.1 vil det bli satt i gang bygging av en parsell av dobbeltsporet fra Tvetter til Kjenn. Fra Tvetter til Vestby er det relativt lett terreng og nytt spor legges i sin helhet vest for dagens spor. En del kurvekorrigeringer foretas.

På Vestby stasjon foreslås det at det bygges sideplattformer med trappeundergang samt trappefri atkomst mellom plattformene via vegbrua.

Fra Vestby til Kjenn blir det en del større omlegginger av dagens spor for å tilfredsstille kravet om dimensjonerende hastighet lengst mulig.

Passering av Kjenntjernet byr på store geotekniske vanskeligheter. Alternativer med kostnadsoverslag må utarbeides under prosjekteringen av denne parsellen før det kan tas et standpunkt til fremtidig trasé. Spesielle grunnundersøkelser vil bli foretatt i 1986.

Videre sørover fra Kjenn vil linjevalget bli foretatt slik at man unngår dagens skarpe kurver, og det medfører en del "større" linjeomlegginger. Passering av Hølen skjer i dag på en gammel stålviadukt. Her foreslås linjen omlagt med bedre kurvatur. Det bygges ei ny bru for det nye sporet. Deretter rives eksisterende bru og erstattes med ei ny bru. Det vil derfor i framtiden bli to uavhengige, parallelle betongbruer over Hølen. Det endelige trasevalg her må gjøres etter at flere alternativer er utredet. En mulig løsning er vist på neste side.



Ny dobbeltspor
ved Hølen

Nedfotografert

I de skissene som er laget ved Bpk/Had for strekningen Kjenn Smørbekk, skisseres det at passering av Hølen sammenknyttes med dagens trasé ved søndre del av Sâner stasjon.

Kambo stasjon bygges ut til dobbeltsporstasjon med to sideplattformer. Avhengig av hvor fremtidig bru for B 311 blir, etableres tverrforbindelse ved hjelp av trappeundergang eller ramper til bru.

Strekningen Kambo-Moss kan bygges ut på ulike vis, enten som en parallellføring med kurveutretting langs dagens trasé, eller som et tunnelprosjekt, som beskrevet i avsnitt 9.5. Utvalget anbefaler at tunnelprosjektet velges.

Ved Sonsveien holdeplass må det etableres sideplattformer med atkomstmuligheter fra fremtidig overgangsbru for Sonsveien Rv 151.

Fra Moss Cellulose-fabrikks sidespor til Moss stasjon går dagens jernbanelinje på høye murer gjennom industriområdet. En mulig løsning for fremføring av dobbeltspor her er at nytt spor legges på en betongviadukt, for å redusere arealbehovet mest mulig.

På Moss stasjon er plattformarrangementet slik at det uten videre kan benyttes ved fremtidig dobbeltspor.

8.2 Vegkryssinger.

Det er to slag veier som krysser jernbanestrekningen SkiMoss, offentlig og privat vei.

Riks- og fylkes- og kommunale veier har vi ved følgende steder som krysser i plan:

- Finstad : Rv 152
- Holstad : E 18
- Lier : Kommunal vei
- Kjenn : Kommunal vei
- Sonsveien : Rv 151
- Rød : Kommunal vei
- Kambo : B 311

Dersom vi skal få bygget ut dobbeltsporet uten kryssinger i plan, må det snarest tas kontakt med de respektive veimyndigheter/veieiere. Når det gjelder riks- og fylkesveier, bør våre planer for dobbeltspor snarest oversendes Statens Vegvesen, slik at under- eller overganger kan prosjekteres og innpasses i budsjettene.

Kommunale veikryssinger bør tas opp med de enkelte kommuner med tanke på kostnadsdeling av bruløsninger.

Veger som krysser dagens enkeltspor på bru, må bygges om til bru for dobbeltspor.

8.3 Jernbanebruer.

Alle jernbanebruer på strekningen bygges om til bru med gjennomgående ballast. De større bruene blir berørt i og med at det må linjeomlegginger til. Større ombygginger må til ved km 46,765-km 46,891 : Hølen viadukt og ved km 59,158 - km 59,188 : Mosseelven.

8.4 Forenklet kjøretidsberegning.

Strekningen Ski Moss er i dag 35870 m. De forutsatte kurveutrettinger antas i regnemodellen å redusere lengden med 570m, slik at fremtidig strekningslengde antas å bli 35300m.

Oppholdstider ved stasjoner og holdeplasser forutsettes de samme som brukt i FoU D18, side 5.10.

Stasjon/Hp	Middels oppholdstid
As,Vestby	45 s
Sonsveien	30 s
Tveter	15 s
Øvrige	20 s

Nærtrafikkmateriell og fremtidig InterCity-materiell forutsettes å ha akselerasjon lik 0.8 m/s² og retardasjon 0.9 m/s². Tog med lok og vogner forutsettes å ha akselerasjon 0.3 m/s² og retardasjon 0.4 m/s². Maksimalhastighet i regneeksempelet er satt til v=130 km/h.

	Retardasjon Oppholdstid Akselerasjon	Konst.hast v=130 km/h	Totalt
Lokaltog m/dagens stoppmønster	16min10s	9min10s	25min20s
Lokaltog m/nytt stoppmønster	11min30s	12min00s	23min30s
Nye InterCity-tog	1min25s	15min35s	17min00s
Tog med lok og vogner	3min30s	14min30s	18min00s
Dagens kjøretider			
Lokaltog			35-40min
Hurtigtog			30-35min

9. AKTUELLE PROSJEKTER PÅ STREKNINGEN SKI - MOSS

9.1 Dobbeltsporseksjon ved Vestby

I forbindelse med rullering av 5-årsplanen har Oslo distrikt foreslått å erstatte byggingen av kryssingsspor ved Tvetter og Kjenn med etablering av en dobbeltsporseksjon på 6-7 km ved Vestby (Tvetter - Vestby - Kjenn). Kfr. brev fra Oslo distrikt 4.6.85.

Denne prioriteringen er arbeidsgruppen enig i, idet vi tror at den foreslåtte løsning har en langt større nytteverdi enn to enkle kryssingsspor.

Kostnadene for dobbeltsporseksjonen er foreløpig anslått til 36 mill. kroner, stort sett fordelt med 12 mill. kroner pr. år i 3 år (1988- 90).

Også prosjektgruppen i Had (FoU D18) har i et eget notat Vestby-problematikken, og også her konkluderes det med at dobbeltsporseksjon bør prioriteres foran utbygging av kryssingsspor. Prosjektgruppen anbefaler sågar at utbygging av kryssingsspor på Kongsvingerbanen, - om nødvendig -, utsettes for å frigi midler til Østfoldbanen. Notatet vedrørende Vestby-området er tatt med som bilag 6 til denne rapporten.

Styret for NSB vedtok 12.12.85 byggingen av dobbeltsporseksjonen ved Vestby som første del av dobbeltspor Ski-Moss.

I Oslo distrikt har man allerede startet det forberedende arbeid med tanke på grunnerhvervelser o.s.v. ("tidskritisk" faktor).

I møte med geoteknisk kontor er man for øvrig blitt enige om at nødvendige grunnundersøkelser skal foretas i NSB-regi, eventuelt i løpet av våren 1986 (innen 1.4.86).

I 1986 vil man også måtte foreta detaljplanlegging og -prosjektering. Dette arbeidet vil vesentlig bli utført med ekstern konsulentbistand. Arbeidet er imidlertid forutsatt ledet fra Oslo distrikt, og Bi Hans Erik Wiig er foreløpig utpekt som prosjektleder.

For å avgjøre plassering av signaler og overkjøringsløyper vil det bli gjennomført en simuleringsmodell for hele dobbeltsporstrekningen mellom Ski og Moss.

Strekningen Tvetter-Vestby-Kjenn forutsettes tatt i bruk for dobbeltspor fra 1.6.89.



9.2 Traseforslag for dobbeltsporet Ski-Moss

Baneavdelingen i Had har til nå (15.10.85) utarbeidet skisseforslag for dobbeltsporstrase (delvis ny) fra km 36,44 (Tveter) til km 43,75 (Kjenn), og videre fra Kjenn til km 52,30 (Smørbekk). Det er også laget noen ideutkast til traseen forbi Holstad.

9.3 As stasjon

Det er nå vedtatt at det skal bygges kjøreundergang for riksvei 152 gjennom As i løpet av 1986. Etter at dette prosjektet er fullført, og planovergangen forsvinner, vil kryssingsforholdene ved As bli vesentlig forbedret.

Effektiv kryssingssporlengde ved As er i driftshåndboka oppgitt til 719 m. I forbindelse med forarbeidene for byggingen av den nye undergangen, ble sporveksel 1 midlertidig flyttet slik at kryssingssporlengde nå er 689 m. Planovergangen ligger ca. 100 m innenfor sporveksel 1 og reduserer i praksis kryssingssporlengden til ca. 600 m, idet fjernstyringsoperatørene må være varsomme med å legge kryssing med lange tog til As for ikke å sperre riksveien for lenge.

Arbeidsgruppen mener derfor at vi så snart som mulig bør utvide kryssingskapasiteten ved As stasjon ved at det etableres "samtidig innkjør" og ved at sporene forlenges slik at effektiv kryssingssporlengde blir 750 m. Dermed vil As, som kryssingsstasjon, kunne avlaste Holstad, hvor det som kjent er vanskelige kryssingsforhold. Tilsammen avvikles det ca. 30 kryssinger i døgnet ved disse to stasjonene (tilsvarende Vestby).

I avsnittet "Prioritering" (s. 36) er forlengelse av kryssingssporene ved As ført opp som tiltak nr. 2 etter dobbeltsporseksjonen ved Vestby. Arbeidsgruppen mener imidlertid at denne forlengelse er så viktig at arbeidet helst bør planlegges og utføres parallelt med dobbeltsporseksjonen.

Hvis dette av tekniske/praktiske/økonomiske grunner ikke lar seg gjøre, bør kryssingssporlengden økes til 750 m snarest mulig etter at planovergangen for riksvei 152 er nedlagt og den nye fotgjengerundergangen er etablert (1. kvartal 1987). Forlengelsen kan da mest hensiktsmessig skje ved at sporveksel 1 blir liggende som i dag og at sporveksel 2 med tilhørende signaler flyttes sydover.

9.4 Kambo stasjon

Også når det gjelder Kambo stasjon er det påkrevet med en forbedring av kryssingsforholdene, - i dobbelt forstand -, nemlig både med tanke på veiføring og lengden av kryssingssporene.

Når det gjelder spørsmål om planfri kryssing av fylkesvei B-311 har NSB nylig tatt saken opp med Vegkontoret i Østfold. Den

eksisterende plan, som ble utarbeidet i 1979, er ikke nærmere undersøkt eller formelt behandlet.

I langtidsplanen for fylkesvegene i Østfold er omlegging av fylkesvegen ved Kambo ikke prioritert. Ettersom midler til fylkesveganlegg de siste årene har vært små, tyder det på at en slik omlegging vil drøye, dersom man ikke tar saken opp på andre måter.

9.5 Strekningen Kambo-Moss

I forbindelse med dobbeltsporprosjektet er det fra privat hold skissert planer når det gjelder trasevalg på strekningen Kambo-Moss. Planen forutsetter at NSB anlegger en dobbeltsporet tunnel mellom Kambo og Moss, og at fjellet over, Røysåsen, blir frigitt for boligbygging.

Avgreningen fra nåværende trase vil isåfall kunne skje like syd for Kambo stasjon, og etter at tunnelen er passert vil jernbanen komme fram i dagen like nord for industriområdene til M. Peterson & Sønn.

For å gå inn i et slikt prosjekt må det fra NSB's side være en klar forutsetning at dette ikke fordyrer dobbeltsporanlegget, men det er også klart at vi kan inngå i et samarbeid med private og/eller kommunale myndigheter dersom det er interesse for det.

Arbeidsgruppa ser positivt på at et slikt samarbeid vurderes.

9.6 Innføring til Moss

Innføringen til Moss stasjon vil bli en flaskehals når det gjelder dobbeltsporprosjektet. Den nåværende trase går gjennom et industriområde (M. Peterson & Sønn A/S).

Det er i denne forbindelse viktig at vi så tidlig som mulig tar kontakt med berørte parter (kommunale myndigheter, bedrifter i området o.s.v.) for å få til et positivt samarbeid allerede i planleggingsfasen.

Gruppa vil også be om at man tar opp spørsmålet om å finne en løsning med en egen sporforbindelse fra Moss stasjon inn til M. Peterson & Sønn, slik at man slipper konflikten som oppstår når kiptogene skal kjøres mellom den ordinære, rutegående trafikken.

10. PRIORITERING

På bakgrunn av det som er sagt foran, mener arbeidsgruppen at det er et klart behov for å bygge ut strekningen Ski-Moss for dobbeltspor samtidig som man foretar endringer av linjeføringen slik at man oppnår betydelige hastighetsøkninger. (Dimensjonerende hastighet 160 km/t). Gruppen mener at det nå også politisk grunnlag for å starte en slik utbygging.

Etableringen av dobbeltsporet bør skje etappevis, og vi bør i første omgang konsentere oss om å utbedre de spesielle "flaskehalser" som finnes i dagens infrastruktur. Dette bør vi komme igang med så snart som mulig.

Den prioritering gruppa har valgt, har man tatt konsekvensen av allerede, idet Oslo distrikt i forbindelse med siste 5-årsplanrullering foreslo utbygging av en 6-7 km lang dobbeltsporseksjon ved Vestby. Dette forslaget er, som kjent, senere vedtatt av NSB's styre som en del av dobbeltsporet Ski-Moss.

Arbeidsgruppas vil foreslå følgende prioritering når det gjelder etappevis etablering av dobbeltspor Ski-Moss:

- 1) Utbygging av dobbeltsporseksjon Tvetter-Vestby-Kjenn (erstatte utbygging av kryssingsspor ved Tvetter og Kjenn).
- 2) Forlengelse av kryssingssporet ved Ås samtidig som man etablerer "samtidig innkjør". Effektiv kryssingssporlengde må være minst 750 m. Ås stasjon kan dermed avlaste Holstad, hvor det er vanskelige kryssingsforhold. Tilsammen avvikles det ca. 30 kryssinger i døgnet på disse stasjonene (tilsvarende Vestby). (Se avsnitt 9.3.)
- 3) Planovergangen ved Kambo (Fv 311) fjernes ved at det bygges veibro over jernbanen. Dette må skje i samarbeid med Østfold fylke. Samtidig bør kryssingssporene ved Kambo forlenges til minst 750 m.
- 4) Bygge ut sporkapasiteten i Moss slik at skifting til/fra M. Peterson A/S kan foregå uten kjøring på fri linje.
- 5) Utbygging av dobbeltspor på strekningen Ski-Ås-Tvetter.
- 6) Utbygging av dobbeltspor på strekningen Kjenn-Såner-Kambo-Moss. Som nevnt er det fra privat hold lagt fram planer om å føre jernbanen i tunnel under Røisåsen (Kambo-Moss) for å frigjøre arealer til boligbygging. Dersom disse planene blir realisert, og NSB inngår samarbeid med private og kommunale instanser, bør delstrekningen Kambo-Moss prioriteres opp. Arbeidsgruppen ser gjerne at et slikt samarbeid blir vurdert.

Når det gjelder punkt 5) og 6) bør man for øvrig også ta hensyn til fremtidig ruteopplegg for intercity-trafikken, med tanke på eventuelle "faste" kryssingsstasjoner, - og mulige flaskehalser. Det er mulig at stramt ruteopplegg kan gjøre at kryssinger vil måtte foregå mellom Vestby og Moss, og at det derfor kan bli aktuelt med tidligere utbygging her.

Gruppen vil videre foreslå at Holstad, Tveter, Kjenn og Såner sløyfes som stoppesteder i persontrafikksammenheng. Trafikken ved disse stedene er minimal.

(Fra Holstad er det god vegforbindelse (Rv 152) til Ski (ca 4 km) og As (ca 4 km). Bussforbindelse til/fra Oslo, Ski og As.

Tveter ligger noe vanskeligere til, men med akseptabel vegforbindelse (fylkesveg) til Vestby (ca 4 km). Ingen bussforbindelse.

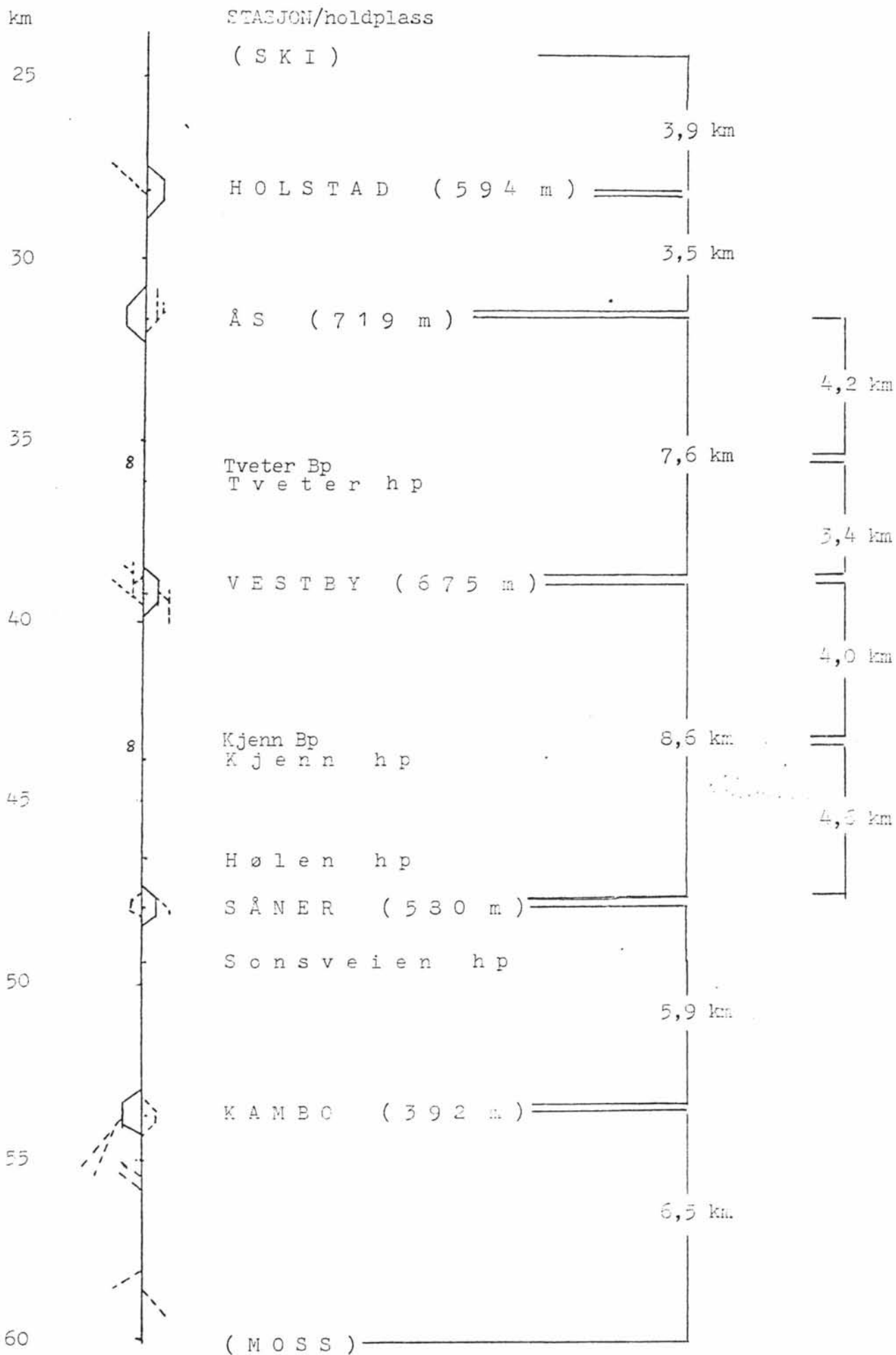
Når det gjelder Kjenn er både Vestby (E6) og Hølen (E6+fylkesvei) alternativer (ca 4 km til begge steder). Bussforbindelsen Moss-Vestby-As, som i inneværende rutetermin kjøres fire ganger daglig (ikke helligdager), dekker for såvidt noe av behovet for tilbringertjeneste, men dette tilbudet bør utvides.

Fra Såner vil det være naturlig å lede trafikken til Hølen, selv om avstanden langs vegen er noe lenger enn med jernbanen (ca 3 km). Bosettingen er imidlertid ikke spesielt konsentrert til Såner stasjon, og mange nyter nok Såner p.g.a. bedre parkeringsmuligheter enn ved f.eks. Hølen. Buss på en del av strekningen (som for Kjenn). Behov for bedre parkeringsmuligheter ved Hølen dersom Kjenn og Såner sløyfes.)

Dette "tiltaket" bør f.ø. kunne gjennomføres uavhengig av dobbeltsporutbyggingen. (Riktignok vil nedleggingen av Såner lettere kunne forsvares ved at den gamle traseen kan brukes som (gang)vei fra Såner til Hølen.)

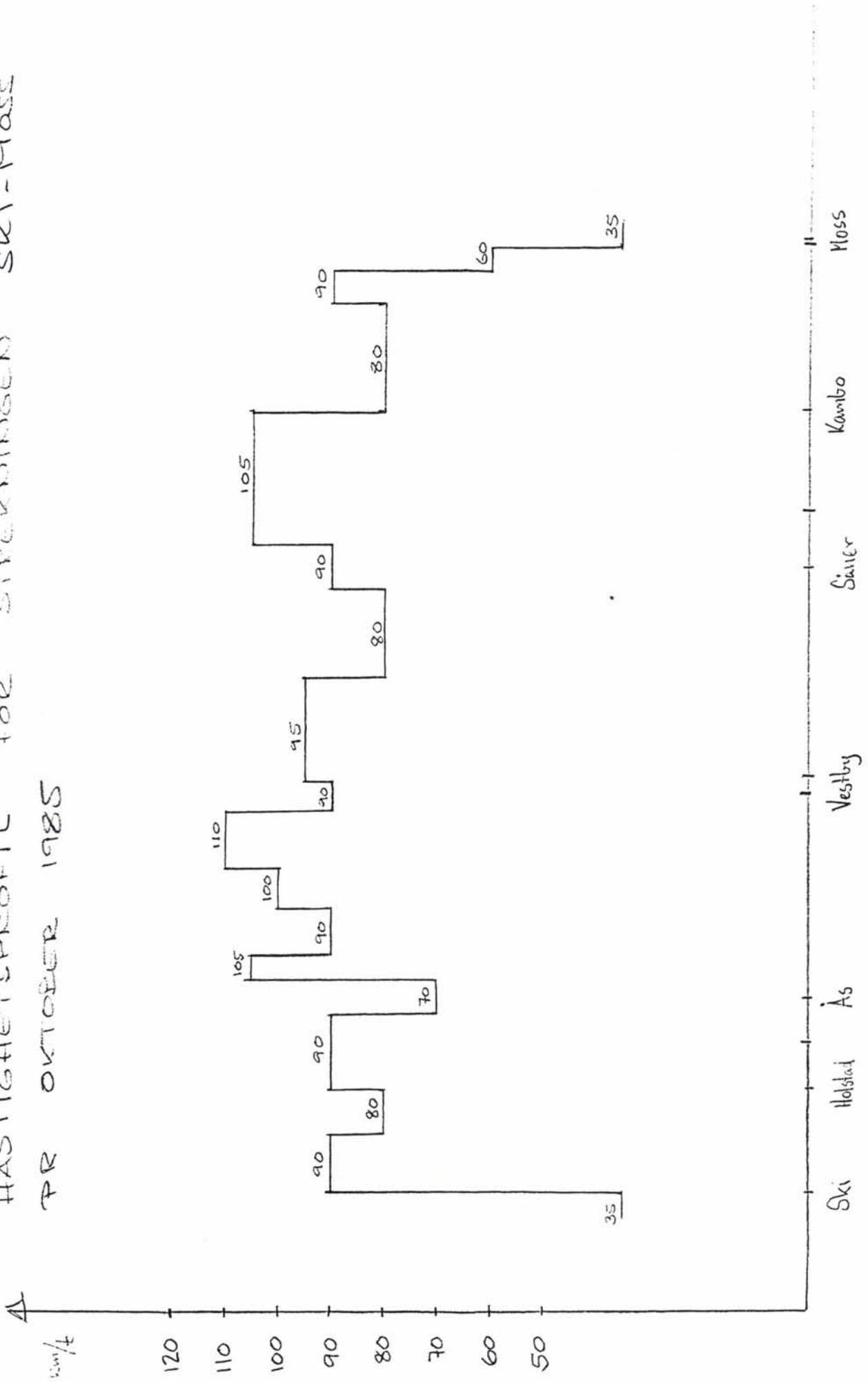
Gruppen mener også at svakt trafikkgrunnlag gjør at det er riktig at vognlasttrafikken sløyfes ved Holstad, As, Såner og Kambo. Sidesporene mellom Kambo og Moss forutsettes beholdt.

STREKNINGSOVERSIKT SKI-MOSS (SKJEMATISK)



HASTIGHETSPROFIL FOR STREKINDINGEN SKI-MASSE

PR OKTOBER 1985



PLANOVERGANGER PÅ STREKNINGEN SKI - MOSS

	Navn	Kryssende veg	Annet	
SKI	Finstad	Rv 152		helbomanlegg
			jordbruk jordbruk	halvbomanlegg
HOLSTAD	Holstad	E 18.	jordbruk	grind
ÅS	Ås	Rv 152		
	Lier	kommunal veg	jordbruk	
	Høyås	gårdsveg	jordbruk	
			skogbruk jordbruk jordbruk	
			jordbruk	
VESTBY				
			jordbruk jordbruk jordbruk	
			jordbruk	
	Søndre Rustad	gårdsveg	jordbruk	
			jordbruk	
	Kjenn	komm.veg/gårdsveg		
		gårdsveg		
	Nordre Bruer	gårdsveg	jordbruk jordbruk	
			jordbruk	
SÅNER			jordbruk og NSB jordbruk skogbruk	
			jordbruk/skogbruk	
	Sonsveien	gårdsveg Rv 151	jordbruk skogbruk	
			jordbruk	
	Rød	kommunal veg		
KAMBO	Kambo	Fv 311		tankanlegg
MOSS	Moss	Jeløygata		

MERKNADER:

- 1) Kjøres hverdager unntatt lørdager.
- 2) Kjøres lørdager (hverdager).
- 3) Kjøres alle dager unntatt lørdager og helligdag før helligdag.
- 4) Kjøres helligdag før hverdag.
- 5) Tog 100 kjøres hverdager unntatt lørdager Moss-Vestby, alle dager Vestby-Skevrøn.
- 6) Tog 101 kjøres hverdager Skevæn-Ski, alle dager Ski-Vestby, hverdager unntatt lørdager Vestby-Yoss.
- 7) Tog 195 kjøres lørdager og helligdag før helligdag.
- 8) Tog 460 kjøres alle dager i tiden 2/6-1/9 1985.
- 9) Tog 465 kjøres alle dager Oslo S-Halden, alle dager i tiden 2/6-1/9 1985 Halden-Kornsjø.
- 10) Tog 2706 kjøres hverdager unntatt lørdager Vestby-Ski, hverdager Ski-Skevæn.
- 11) Tog 2707 kjøres fra Skjeve alle dager unntatt dag før helligdag.
- 12) Tog 4146 kjøres lørdager (hverdager), kjøres ikke i tiden 13/7-10/8 1985.
- 13) Tog 4147 kjøres hverdager unntatt hverdag etter helligdag, kjøres ikke i tiden 9/7-3/8 1985.
- 14) Tog 4148 kjøres hverdag etter helligdag.
- 15) Tog 4273 kjøres fra Loenga mandag-fredag (hverdager) unntatt dag før helligdag til Kornsjø påfølgende dag.
- 16) Tog 4380 kjøres fra Fornes mandag-torsdager (hverdager) unntatt dag før helligdag til Loenga (Alnabru) påfølgende dag.
- 17) Tog 4382 kjøres hverdager unntatt dag etter helligdag, kjøres ikke i tiden 9/7-3/8 1985.



NORGES STATSBANER

RUTEORDNING NR.

134

GJELDER FRA OG MED:

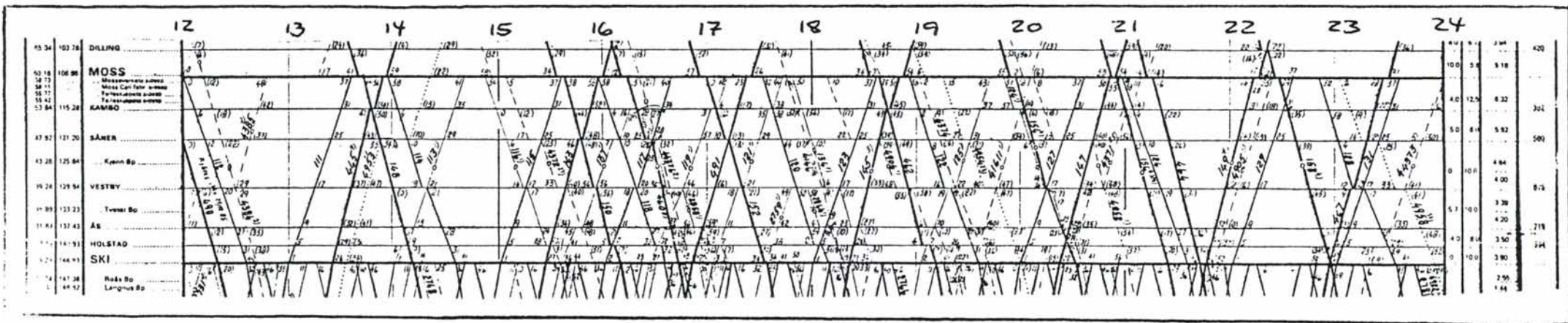
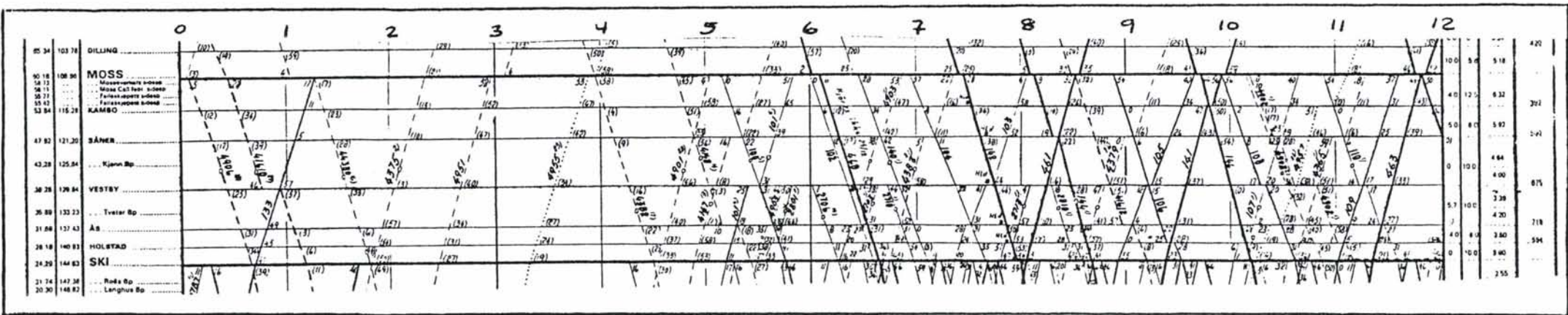
2. JUNI 1985

BLAD NR.

3

MERKNADER:

- 18) Tog 4906 kjøres alle dager unntatt søndager og dag etter helligdag.
 - 19) Tog 4972 kjøres fra Sarpsborg hverdager unntatt lørdager til Loenga påfølgende dag.
 - 20) Togene 2851, 2852, 2853 og 2854 kjøres hverdager unntatt lørdager etter særskilt ordre.
 - 21) Tog 4383 kjøres lørdager (hverdager), kjøres ikke i tiden 13/7-3/8 1985.
 - 22) Tog 41610 kjøres fra Kornsjø hverdager unntatt lørdager til Loenga påfølgende dag.
 - 23) Togene 4953, 4954, 4955, 4957, 4926, 5054, 5055, 5056, 5057, 5287 og 5288 kjøres hverdager unntatt lørdager etter særskilt ordre.
 - 24) Tog 156 kjøres ikke 22/12, 26/12, 29/12 1985 samt 23/3, 1/5 og 8/5 1986.
 - 25) Tog 4371 kjøres mandager-torsdager (hverdager).
 - 26) Tog 4379 kjøres hverdager unntatt lørdager, kjøres ikke i tiden 8/7-2/8 1985.
 - 27) Tog 4372 kjøres tirsdager-fredager (hverdager) Kornsjø-Halden, hverdager unntatt lørdager Halden-Loenga.
 - 28) Togene 4901 og 5270 kjøres hverdager unntatt dag etter helligdag.
 - 29) Kjøres lørdager og helligdager.
 - 30) Tog 4958 kjøres fra Halden hverdager unntatt lørdager til Loenga påfølgende dag, kjøres bare etter særskilt ordre.
 - 31) Tog 5701 kjøres tirsdager-fredager (hverdager) unntatt dag etter helligdag.
- MERK: Inntil videre kjøres Sæfoldsbanen tog bare fra/til Oslo S, kjøres fra/til Skevæn kunngjøres senere ved ruteendringer.



Togordning

Jfr. togoppgaven,
Bl. nr. 001.585.01

Se trykk nr. 401, § 104
og trykk nr. 405.1, art. 104

BILAG 5
side 1

S B

sjon				Fra og med. Datum			Ruleordning nr.		Ajour pr. Datum	
Moss				02.06.85			134			
Log	kl.	Opphold min.	kl.	Spor	Krysser	Kjør(er) forbi	Strekning	Dager	Merknad	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
K2	0.12		1.11				Moss - Kambo			
907	1.04		3.06				-11- Rygge, Råde 6904 retur			
902	1.23		2.52				-11- Kambo, Vestfly 6903 "			
4	2.58		3.47				-11- Kambo			
6	4.04		4.45				-11- -11-			
8	6.34		6.57				-11- -11-			
10	7.04		7.28				-11- -11-			
12	7.34		7.58				-11- -11-			
14	9.00		9.34				-11- -11-			
908	10.04		11.41				-11- Rygge, Råde 6906 retur			
K16	12.06		13.31				-11- Kambo			
K18	14.04		14.55				-11- -11-			
K20	15.12		15.31				-11- -11-			
K22	16.04		16.34				-11- -11-			
K24	16.40		17.00				-11- -11-			
K26	19.09		19.37				-11- -11-			
K28	21.22		22.08				-11- -11-			
K30	22.58		23.22				-11- -11-			
K32	23.37		23.56				-11- -11-			
<p>Kjøp kjøring til Moss ved ca 25 min/ke etter avgang med Gullåsen spor . 30 " 1 tim mottak " Filleskjøpet . 35 " B. R. K 6902 og K " Fiat Jolas Vestfly . 120 min/ten mottak 1902 Dette er mykledene, lenger til til Filleskjøpet hvis mange vogn</p>										

J. M. L.

Togordning

BILAG 5
side 2

Jtr. togoppgaven,
Bl. nr. 001.585.01

Se trykk nr. 401, § 104
og trykk nr. 405.1, art. 104

S B

isjon		Fra og med. Datum		Ruleordning nr.		Ajour pr. Datum			
Kipper Mossverket		02.06.85		134					
Tog	Til kl.	Opphold min.	Fra kl.	Spor	Krysser	Kjør(er) forbi	Srekning	Dager	Merknad
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<u>5409</u>									
K8	6.34		6.57				ut 18		
K10	7.04		7.28				inn 18		
K16	12.06		13.31				ut 18/inn 18		
K26	19.09		19.37				ut 18		
K28	21.22		22.08				inn 18		306 p. uke
<u>6209</u>									
K6	4.04		4.45				ut 18		
K8	6.34		6.57				inn 18		
K14	9.00		9.34				ut 8/inn 8 på vestre.		
K16	12.06		13.31				ut 18/inn 18		
K26	19.09		19.37				ut 18		
K28	21.22		22.08				inn 18		346 p. uke
<u>7209</u>									
K2	0.12		1.11				ut 10/inn 10		
K8	6.34		6.57				ut 18		
K10	7.04		7.28				inn 18		
K14	9.00		9.34				ut 8/inn 8 på vestre		
K16	12.06		13.31				ut 18/inn 18		
K26	19.09		19.37				ut 18		
K28	21.22		22.08				inn 18		396 p. uke
<u>Lördager 3609</u>									
K8	6.34		6.57				ut 18		
K10	7.04		7.28				inn 18		
K16	12.06		13.31				ut 18/inn 18		

KAPASITETSUTBYGGING PÅ NÆRTRAFIKKSTREKNINGER
(Tidl. FoU D18)

Dok nr.

Dato: 10.6.85 Prosjektgruppen/Ska

ORIENTERING OM ARBEIDET I PROSJEKTET TIL NÅ, OG PLANER FOR DET VIDERE ARBEIDET.

Innhold:

1. VESTBY-OMRÅDET
2. PLANER OM VIDERE ARBEID FOR ØVRIG

Sammendrag

Denne orienteringen gir en kort oppsummering av det arbeidet som er utført i prosjektet etter reorganiseringen i 1984.

Konkret tar man for seg strekningen Ski - Moss hvor det foreslås å bygge en dobbeltsporet seksjon rundt Vestby i stedet for nye kryssingspor. Totalt overslag for dette tiltaket lyder på 36 mill. kroner. Dette er ca. 11 mill. kroner mer enn et alternativ hvor det bygges nye kryssingsstasjoner ved Tvetter og Kjenn og hvor Vestby ombygges og forlenges. (Alle med samtidig innkjør).

Driftsmessige-, markedsmessige- og øvrige virkninger av tiltaket er kvantifisert og internrenten for tilleggsinvesteringen er beregnet til godt over 10% (Se side 8).

Det gis til slutt en oversikt over de felter hvor det er aktuelt å arbeide videre med kapasitetsutbyggingsspørsmål i nærtrafikkområdet og en del problemstillinger i denne sammenheng.

1. VESTBY-OMRÅDET

Innledning

Etter reorganiseringen av prosjektet i 1984 skal hovedvekten legges på tiltak som er aktuelle til nærmeste 5-årsplan. I denne omgang har vi derfor konsentert oss om den strekningen hvor det er størst behov for tiltak og hvilket tiltak som er mest fordelaktig.

Strekningen Ski - Moss peker seg ut

Både prosjektgruppen og de vi har kontaktet i Oslo distrikt har alle framholdt strekningen Ski - Moss som mest problemfylt (jfr. også Vårt Yrke nr. 4/85. Kvantitative "nøkkeltall" bekrefter dette. F.eks. kan nevnes at fra 1950 til 1984 er togantallet grovt sett fordoblet og antall kryssinger 3-4 doblt. Gjennomsnittlig antall kryssinger pr. stasjon var i 1984 ca. 50% høyere enn på strekningen Lillestrøm - Eidsvoll som er den strekningen som kommer nærmest.

Ut fra de forsinkelsesregistreringer som gjøres ved Rk/Had mener man der at forsinkelsene på denne strekningen er større enn på de andre enkeltsporede nærtrafikkstrekningene.

Innen strekningen er Vestby-området mest belastet

Etter innføringen av timefrekvens Oslo - Moss med tilnærmet stiv ruteplan er det Vestby som har desidert flest kryssinger på strekningen (og vesentlig flere enn de faste kryssingspunktene på Hoved- og Kongsvingerbanen). Dette forhold antas å vedvare for lengre tid framover fordi det er ønskelig at togene møtes på Vestby av hensyn til bussmatingen og fordi det er fordeltaktig for materiellturneringen. Men kapasitetsmessig er Vestby-området det svake punkt på strekningen fordi de to lengste stasjonsavstandene ligger på hver side av Vestby. Da dette området både har størst belastning og lavest kapasitet peker dette seg klart ut som hovedkandidat for utbyggingstil-

tak. Det er prosjektgruppens vurdering at dette området er det som det er viktigst å få forbedret innen Oslos nærtrafikk-område.

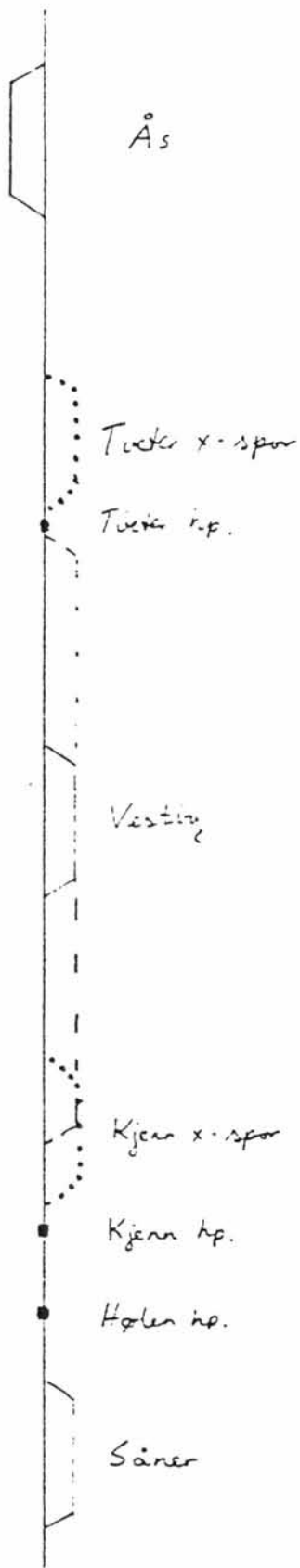
To utbyggingsalternativer : x-spor og dobbeltsporet seksjon

Figuren på neste side viser en skisse av de to alternativene. Inneværende 5-årsplan inneholder x-sporene Tveter (Ås-Vestby) og Kjenn (Vestby-Såner). For at x-sporutbygging skal føre til vesentlig forbedring av forholdene må disse x-sporene bygges for samtidig innkjør, og framfor alt må Vestby bygges ut til samtidig innkjør. Disse 3 tiltakene har vi vurdert som det ene utbyggingsalternativet, kalt "x-sporalternativet". Kostnadene (85-priser) er anslått til:

Samtidig innkjør Vestby (inkl. ny plattform sp. 2)	3,8 mill
Tveter x-spor med samtidig innkjør	9,5 "
Kjenn " " " "	<u>9,7 "</u>
Sum x-sporalternativet	23 mill

De to nye x-sporene blir forholdsvis dyre da det kreves omfattende planeringsarbeider. Tveter x-spor blir liggende i et område med mye kurver og vil ikke inngå i et fremtidig dobbeltspor.

Anvendelse av et så stort investeringsbeløp innen et såpass lite geografisk område gjør det interessant å vurdere en alternativ utbygging i form av en dobbeltsporet seksjon. Bane- og sikringsteknisk ligger det til rette for en lengde på ca. 6,5 km. Nåværende Tveter og Kjenn bp. kan da fungere som innkjørsignaler slik at de sikringstekniske investeringer kan reduseres noe. Med unntak av geotekniske forhold som ikke er undersøkt ennå, er dette en strekning som er meget enkel å bygge rent baneteknisk. Utenfor denne strekningen blir terrenget vanskeligere slik at kostnadene for en noe lengre seksjon blir vesentlig høyere.



- nivå linje
- x-sporalt.
- - - dobbeltsporalt.

- nivå hastighetsprofil
- - - hastighetsprofil i dobbeltsporalternativet.

Skjematisk figur av de to utbyggingsalternativene og hastighetsprofiler.

Utforming av plattform, adkomster og sidespor på Vestby vil bli likt i begge alternativene.

Kostnadene for en slik dobbeltsporet seksjon er foreløpig anslått til

Bane:

- grunn- og planeringsarbeider	6,5 mill. kr
- sporarbeider inkl. sporendr. Vestby og plattform	10 " "
- fjerning av planoverganger	2 " "
Kontaktledningsanlegg	4,6 " "
Sikringstekniske arbeider	7,4 " "
Sum	30,5 mill. kr
Prosjektering og byggeledelse (ca. 10%)	3 " "
Diverse	2,5 " "
Sum dobbeltsporalternativet	36 mill. kr

Utgiftene til planeringsarbeider er usikre på grunn av manglende geotekniske undersøkelser. Det er viktig å få gjennomført slike undersøkelser så snart som mulig, helst i løpet av året. Det har til nå ikke vært tid til noen prosjektering angående planoverganger, så her er bare anført en skjønsmessig sum. Oslo distrikt har nylig sendt inn prosjektforslag på dette tiltaket med samme kostnadsanslag som ovenfor.

Sammenlikning av de to alternativene

Dagens 5 kryssingsspor deler strekningen Ski-Moss i 6 deler av varierende lengde hvorav Vestby-Såner og Ås-Vestby er de to lengste.

Bygging av kryssingssporene Tveter og Kjenn vil dele disse to lengste stasjonsavstandene, og Kambo-Moss vil da bli lengste delstrekning. Ved bygging av den dobbeltsporede seksjonen (istedenfor kryssingssporene) kan strekningen betraktes som delt i 7 deler av mer lik lengde hvorav den lengste og mest belastede har dobbeltspor. Også i dette alternativet blir

Kambo-Moss den lengste enkeltsporede delstrekning. En beregning av teoretisk timekapasitet for strekningen Ski-Moss vil da gi tilnærmet samme resultat for de to alternativene fordi dimensjonerende delstrekning i begge tilfellene er Kambo-Moss.

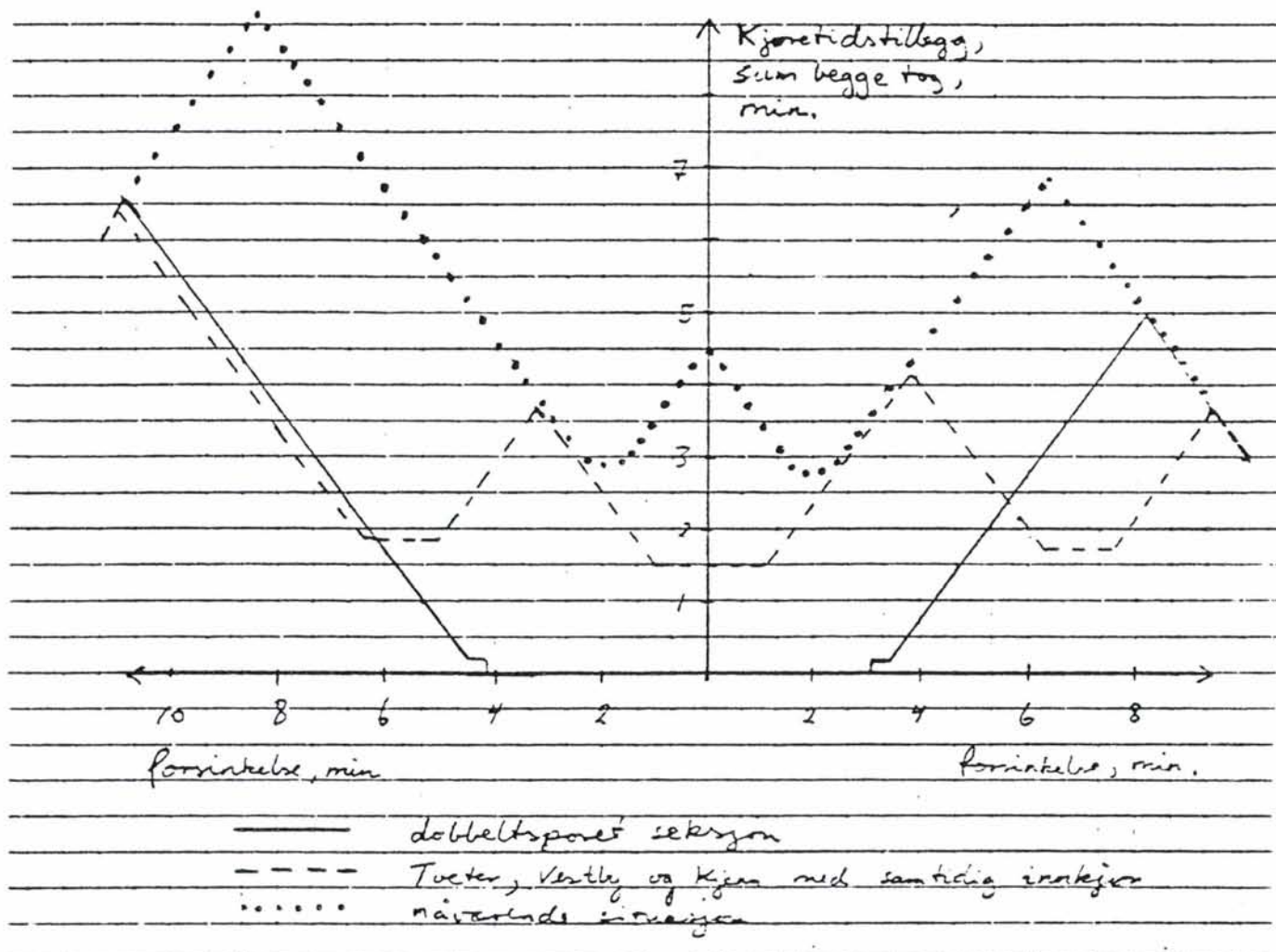
Kjøretids- og regularitetsmessig er det imidlertid store forskjeller på de to alternativene.

Vi har utført en del beregninger for situasjonen hvor to nærtrafikktoget rutemessig krysser på Vestby og beregnet tilleggsforsinkelsen de to togene får som følge av togenes utgangsforsinkelser. Dette er gjort for alle forsinkelser opp til 10 min (ved større forsinkelser krysser togene utenfor det området vi betrakter).

I tillegg til økt kryssingskapasitet inneholder dobbeltsporalternativet forbedret trasé slik at maxhastighet for type 59 vil bli 130 km/h over hele dobbeltsporets lengde. I x-sporalternativet har vi forutsatt dagens hastigheter slik at kjøretiden uten kryssing blir noe lengre i dette alternativet enn i dobbeltsporalternativet.

Disse to forholdene (tilleggsforsinkelse og forskjell i ren kjøretid) kalles samlet for kjøretidstillegg, og utgangspunktet (null-verdien) er kryssing på Vestby i dobbeltsporalternativet.

Figuren nedenfor viser kjøretidstillegget ved forskjellige startforsinkelser. På høyre side av figuren vises resultatet når toget fra Oslo er forsinket og på venstre side når toget fra Moss er forsinket.



Ut fra denne figuren har vi beregnet kjøretidsbesparelsen i forhold til dagens situasjon. Kjøretidsbesparelsen for dobbeltsporalternativet er ca. 35% større enn for x-sporalternativet hvis vi forutsetter at alle forsinkelser er like sannsynlige. Forskjellen øker til ca. 95% når vi tar hensyn til vanlig forsinkelsesfordeling hvor de små forsinkelsene opptrer hyppigere enn de store.

I dobbeltsporalternativet kan det ene toget være inntil 3 - 4 min. forsinket uten at forsinkelse overføres til det andre toget. I x-sporalternativet er den tilsvarende størrelse bare 1 min.

I beregningene er alle eksisterende holdeplasser på strekningen Ås-Såner medtatt. En reduksjon i antallet holdeplasser (det har bl.a. vært på tale å legge ned Tveter hp.) vil føre til at forskjellen mellom de to utbyggingsalternativene øker.

For kryssing mellom to passerende persontog vil forskjellen mellom alternativene bli vesentlig større, men det er ikke regnet like detaljert på dette da denne situasjonen ikke vil forekomme så ofte som kryssing mellom to stoppende tog.

Dobbeltsporalternativet vil også kunne avvikle en "dobbeltkryssing" (to tog i samme retning krysser med et tredje tog) uten nevneverdig tidstap for noen av togene.

For togledelsen vil arbeidet bli enklere i dobbeltsporalternativet fordi det trengs færre avgjørelser og færre ordrer. Dette vil ytterligere bidra til bedret regularitet.

Utover kjøretidsbesparelsen og bedre immunitet mot forsinkelser vil dobbeltsporalternativet gi vedlikeholdsmessige fordeler fordi man vil få ca. 3 ganger så lange arbeidsperioder (med dagens ruteopplegg).

Lønnsomhetsberegning

Lønnsomhetsberegningen er utført i samarbeid med K. Torgersen, Ø/Kalk.

Investeringsanslagene for begge alternativene er gjengitt på s. 2 og 3. I dobbeltsporalternativet er det eksplisitt medtatt kostnader til prosjektering og byggeledelse. I kryssingssporalternativet, som består av 3 mindre prosjekter, er det - som vanlig for mindre prosjekter - forutsatt at slike utgifter belastes driftsbudsjettet. I en lønnsomhetsberegning må de likevel medtas. Som anslag på disse kostnadene har vi brukt 10% av totalsummen. Merinvesteringen ved dobbeltsporalternativet i forhold til kryssingssporalternativet blir således 11 mill. kr.

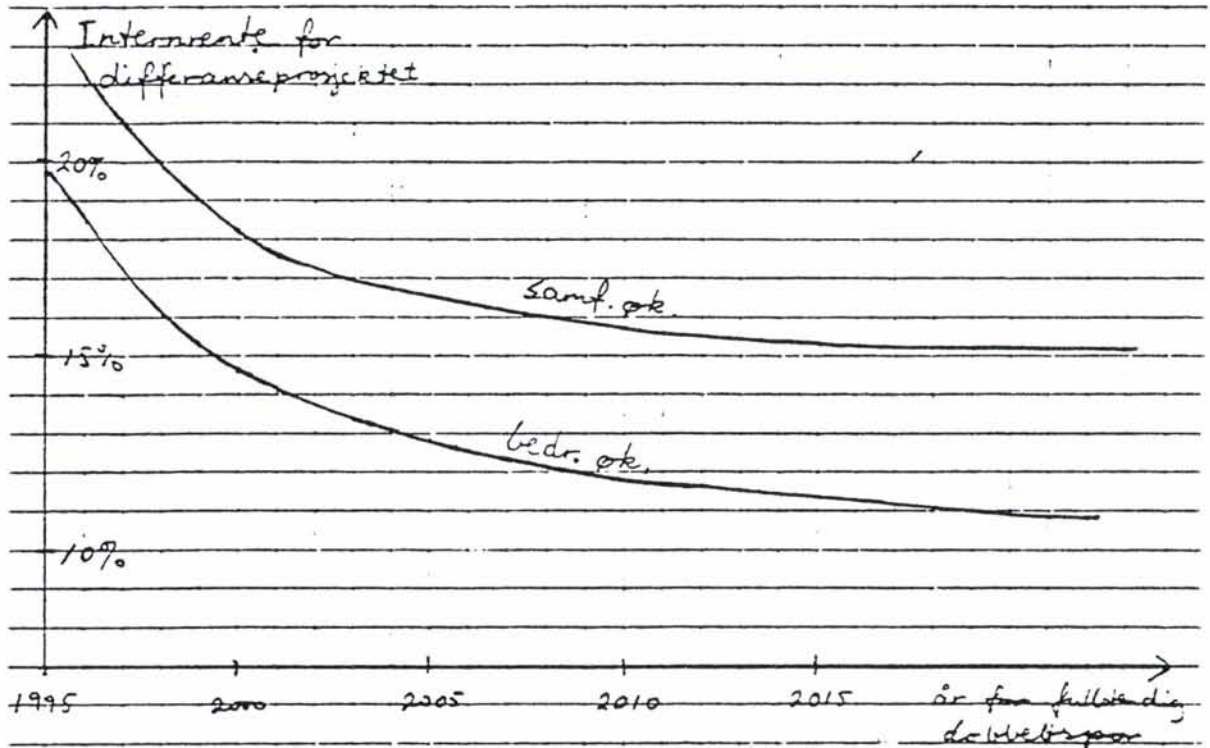
Vi har forsøkt å kvantifisere fordelene ved dobbelt-sporalternativet i forhold til x-sporalternativet og har da kommet fram til følgende årlige beløp:

Inntektsøkning	:	0,55	mill. kr
Reduserte driftskostnader	:	0,4	" "
Reduserte vedlikeholdskostnader:		<u>0,25</u>	" "
Sum bedriftsøkonomiske fordeler:		1,2	" "
Redusert risiko for plo-ulykker		0,1	" "
Tidsgevinst nåværende reisende :		<u>0,5</u>	" "
Sum samfunnsøkonomiske fordeler:		1,8	" "

Utover dette er det medtatt et par forhold som bare gjelder enkeltår, nemlig frigivelse av Vestby sikringsanlegg og bedre arbeidsforhold ved fornyelse av kontaktledningen på strekningen.

I begge alternativene er det regnet med utbygging over 3 år (87-89). Dessuten er det forutsatt at full dobbeltsporutbygging på strekningen Ås-Såner vil komme en gang i fremtiden. Denne utbyggingen vil bli ca 22 mill. kr. dyrere hvis x-sporalternativet velges for den kortsiktige utbyggingen.

Det rent tallmessige resultat av lønnsomhetsberegningen (internrente, nåverdi osv.) avhenger av i hvilket år man forutsetter full dobbeltsporutbygging. Dette er skissert i figuren nedenfor.



Av figuren ser vi at internrenten for differanseprosjektet ut fra en bedriftsøkonomisk vurdering ligger godt over 10% selv om full dobbeltsporutbygging på strekningen Ås-Såner kommer først langt ut i neste århundre. Hvis vi regner med at dobbeltsporutbyggingen her kommer før år 2000 blir internrenten nesten 15%. I en samfunnsøkonomisk vurdering er internrenten minst 15% uansett når full dobbeltsporutbygging kommer og over 18% hvis dette skjer før år 2000.

Utbyggingstidspunkt

Teknisk sett kan utbygging starte i -87 og fullføres i -88. Økonomisk sett er perioden 87-89 (90) mer realistisk. Nåværende 5-årsplan (85-89) inneholder følgende nye x-spor i Oslo nærtrafikkområde (beløp i mill. kr i 85-priser):

x-spor	Totalt kostnadsoverslag 1)	År			
		87	88	89	etter 89
Asak	8	2	2	2	2
Tveter	9,5	4	4		1,5
Kjenn	9,7		2	3	4,7
Sum	27,2	6	8	5	8,2

1) Her er dels benyttet nyere (og høyere) kostnadsoverslag enn i 5-årsplanen, og samtidig innkjør er inkludert for alle 3. Økningen i kostnadsoverslag er plassert etter 89.

Behovet for (og lønnsomheten av) tiltak på Kongsvingerbanen er klart mindre enn på Østfoldbanen. Asak x-spor bør derfor - om nødvendig - utsettes for å frigjøre midler til utbygging på Østfoldbanen. Totalt er det i 5-årsplanen forutsatt drøye 25 mill. kr til disse 3 prosjektene. Det blir således en relativt liten sum som må tas fra andre prosjekter/ufordelt reserve for å skaffe midler til dobbeltsporalternativet (f.eks. er det ved anskaffelse av mellomvogner til type 69D istedenfor nye sett frigjort ca. 100 mill. kr, og det var forutsetningen at en del av disse midlene skulle brukes til å forbedre infrastrukturen i nærtrafikkområdet).

Det er således fullt mulig å få dobbeltsporalternativet inn i kommende 5-årsplan uten å forskyve tiltak med like høy eller høyere lønnsomhet.

I det innsendte prosjektforslag er det forutsatt utbygging i perioden 87-89. Om mulig bør man ta sikte på å avslutte prosjektet i 1988 eller i hvert fall før ruteendringen i 1989.

Videre arbeid med dette tiltaket.

Geotekniske undersøkelser.

Det er viktig å få utført geotekniske undersøkelser av hele

strekningen snarest mulig av hensyn til den videre prosjektering og for å få et mer nøyaktig kostnadsoverslag. Dette arbeidet er så omfattende at det sannsynligvis må settes bort til et konsulentfirma, noe som anslagsvis vil koste kr. 250.000 for strekningen Tveter-Kjenn.

Planoverganger

Det er 8 planoverganger innen den strekning som er planlagt utbygd (herav 1 gårdsveg med 1/2 Ba og 7 jord/skogbruksoverganger). Oslo distrikt arbeider med nedleggelse av 3 av disse. I utgangspunktet bør alle planoverganger fjernes ved bygging av dobbeltspor. Når det er avklart hvilke planoverganger som det er mulig å legge ned eller slå sammen, må vi se på muligheten til å etablere planfri kryssing for de resterende og kostnadsberegne dette.

Detaljprosjektering.

Detaljprosjektering kan først komme i gang når resultatet av de geotekniske undersøkelser foreligger. På grunnlag av et detaljprosjekt kan kostnadsoverslaget revideres og anbuds-materiale utarbeides.

Dette er relativt arbeidskrevende, og hverken Bpk eller distriktet har p.t. ressurser til å utføre all detaljprosjektering og anbudsgrunnlag. Det er derfor tatt med et beløp til konsulentbistand i kostnadsoverslaget.

Tidsplan.

Dersom byggestart skal skje i 1987, må geotekniske undersøkelser starte høsten 1985 slik at detaljprosjektering og anbudsbehandling kan skje i løpet av 1986. Detaljplanlegging, anbudsinnhenting etc. må man regne med tar ca. 1 år.

Prosjektet bør formelt oversendes kommunen for reguleringsmessig behandling allerede i år idet vi må regne med en viss behandlingstid i kommunen.

Sikringsteknisk utstyr må bestilles ca. 2 år før anlegget skal tas i bruk; bestilling bør altså skje tidlig i 1987.